Von der Cholera.

Ein Votum über ihre Natur und Behandlung.

Der

verehrlichen medicinischen Facultät zu Rostock

überreicht als

Programm pro venia legendi

von

Dr. August Kortüm.

Rostock und Schwerin.
Stiller'sche Hofbuchhandlung.
1849.

Vorrede.

Die Zahl der Cholerafälle, welche bisher beobachtet, und mehr oder weniger genau untersucht sind, in Bezug sowohl auf ihre Entstehung als auf die materiellen Veränderungen, die während der Krankheit im Körper sich entwickeln, ist fast eine unendliche geworden und mehrt sich bei diesem neuen Weltgang der Seuche täglich. Demungeachtet ist bisher für die Pathogenie und Therapie der Krankheit wenig Nutzen aus diesen Beobachtungen erwachsen; noch immer fehlt der Schlüssel zu ihnen, wie zu der Cholera selbst. Deshalb und weil die Cholera neben den übrigen Tagesfragen noch immer einiges Interesse beansprucht, glaubte ich die Gelegenheit, welche die Abfassung einer academischen Habilitationsschrift mir darbot, zur Mittheilung einer Ansicht über die Natur und Behandlung der Cholera benutzen zu dürfen, welche ich, gestützt auf die Beobachtung einer großen Zahl von Cholerakranken, allmählig mir gebildet hatte. Ich habe dabei von allen

Ontologien Umgang zu nehmen gesucht, denen wir in den verschiedenen Disciplinen unsrer Wissenschaft so häufig begegnen, und ich glaube auch hier die Bestätigung gefunden zu haben, daß sie nicht bloß überflüssig, sondern für das Verständniß des Gegenstandes hinderlich sind.

Mit der Bemerkung, daß ich bei der Discussion über die Cholerafrage mich nur vom Standpunkt des Arztes, nicht von dem des Naturforschers oder Geschichtschreibers betheiligen wollte, empfehle ich die kleine Abhandlung der Nachsicht des geneigten Lesers.

Rostock, im Januar 1849.

A. K.

Von der Cholera.

Die Cholera-Epidemie, welche im Laufe des letzten Sommers Europa heimgesucht hat, ging ebenso, wie die von 1831, aus Hindostan hervor, aus dem Gebiet zwischen dem Ganges und dem Scind. In geringem Grade hatte sich in Bengalen die Cholera in jedem Jahre gezeigt; doch im Frühling 1845 trat sie mit einer außerordentlichen Heftigkeit auf. Wahrscheinlich waren auch dies Mal die schlammigen Mündungen des Ganges ihre Wiege. Sie hielt sich eine Zeit lang an den Ufern des Scind, scheint aber nicht erst, wie früher, östlich über den bengalischen Meerbusen, oder südlich bis an die Spitze der großen ostindischen Halbinsel gedrungen zu sein, sondern sich bald nördlich gewendet zu haben. Sie verbreitete sich über Kabul bis an die große Bucharey, und war im September 1845 in Samarkand. Dann wandte sie sich gegen Persien, überzog es 1846, setzte sich eine Zeitlang in Mechhed fest, und tödtete in Bagdad 6 Procent der Einwohner. Von Bagdad aus folgte sie dem Laufe des Euphrat und Tigris aufwärts, verheerte Mesopotamien, theilte ihren Lauf wieder, ging in einem westlichen Bogen südlich, mit einem andern Arm nördlich. Auf der südlichen Wanderung kam sie im October 1846 nach Bas-

sora, überzog von hier aus nach kurzem Halt Arabien in allen Richtungen, kam nach Mekka und Medina zu einer Zeit, wo diese Städte mit Pilgrimen überfüllt waren, tödtete 15 Procent von ihren Einwohnern und rieb Pilger-Karawanen von fast 6000 Köpfen auf der Reise auf. Nördlich suchte sie Teheran heim, breitete sich bis ans Kaspische Meer aus, und war Ende 1846 in Baku, am östlichsten Vorgebirge des Kaukasus. Von hier aus schlug sie wieder zwei Hauptrichtungen ein, eine nördliche, und eine westliche. Die nördliche führte sie auf zwei Wegen nach Rußland, indem sie sich theils über Astrachan die Wolga aufwärts, und theils von Orenburg aus in westlicher und nord-nord-westlicher Richtung über den größten Theil von Rußland verbreitete, ans weiße Meer vordrang, und zu Anfang Juni 1848 Petersburg erreichte; die andere westliche folgte stroman dem Kur, und führte über Armenien und Georgien theils nördlich auf den russisch-tscherkessischen Kriegsschauplatz und ins südliche Rußland, theils westlich nach Trapezunt (September 1847), welches sie im Sommer 1848 auf einer rückläufigen Bewegung zum zweiten Mal erreichte. Am 24. October 1847 trat sie in Konstantinopel auf, wo sie sich einen neuen Heerd zu bilden schien. Im Frühling und Sommer 1848 verbreitete sie sich in vielen verschiedenen Zügen über Rumelien, die Walachey, Bulgarey, die Moldau, Siebenbürgen, ferner von Konstantinopel aus wieder über Kleinasien, Syrien und Aegypten. Sehr arg soll sie in Haleb gehaust haben, wo über 25 Procent der Bevölkerung ihr Opfer geworden sein sollen. Während sie im Juli in Kaïro, Alexandrien und in Damascus auftrat, erschien sie nördlich zu derselben Zeit (Ende Juli) in Berlin, im September in Hamburg; Ende September zeigte sie sich in England, im December in America an verschiedenen Punkten. In Rußland hat sie, wie in Kleinasien, mehrmals rückläufige Bewegungen gegen ihre Quelle zu und Seiten-

bewegungen gemacht, im Allgemeinen aber die Hauptrichtung von Ost nach West eingehalten.

Ob die Cholera auch in Chorassan [nach Koch (Virchow und Leubuscher's Medic. Reform No. 22), von welchem eine Cholera-Charte zu erwarten steht] und am arabischen Meerbusen (nach Pruner) einen von Hindostan unabhängigen Heerd habe, muß spätere Erfahrung lehren.

Wurden schon die früheren Epidemien mit großer Sorgfalt beobachtet, so ist dies noch mehr der Fall bei dieser jüngsten Epidemie. Jedoch soweit die Resultate der Beobachtung bis jetzt vorliegen, haben sie noch nicht eine Vereinigung der verschiedenen Ansichten über die Natur der Krankheit herbeizuführen, oder wesentlichen Einfluß auf die Therapie auszuüben vermogt. Die Acten in Sachen der Cholera sind noch keineswegs geschlossen, und Andral's Ausspruch kann noch nicht zurückgewiesen werden, welcher von ihr sagte: Anatomischer Charakter: ungenügend; Ursachen: geheimnißvoll; Wesen: hypothetisch; Symptome: bestimmt; Diagnose: leicht; Behandlung: zweifelhaft. (Vgl. Heidler: die epidem. Cholera. p. 41.). — Es bedarf bei so bewandten Umständen keiner Rechtfertigung, daß der Ocean der Cholera-Literatur durch mich um einen Tropfen vergrößert wird.

Ich habe die erste Berliner Epidemie im Jahr 1831 vom September bis December in dem Cholera-Hospital Nro. I., welches unter Romberg's Leitung stand, so genau beobachtet und studirt, als es der damalige Stand der Wissenschaft erlaubte. Durch Romberg's Güte hatte ich Gelegenheit, eine große Zahl von Sectionen selbst zu machen, und konnte auch in andern Hospitälern die Sectionsresultate vergleichen. Ebenso hatte ich den Vorzug, Zeuge von Dieffenbach's Experimenten sein zu dürfen. — Seitdem war mir nichts wesentlich Neues über die Cholera bekannt geworden. Als diese im letzten Sommer wieder über Europa hereinbrach, war es natürlich, daß das Studium der Krankheit von Neuem ein sehr allgemeines Interesse gewann. Die verschiedensten Nachrichten

über diese Epidemie beweisen, daß außer dem, was die anatomischen Berichte geliefert haben, wesentlich Neues bisher wenig gewonnen ist. — Bei näherer Prüfung glaubte ich indeß zu finden, daß trotzdem schon aus den vorliegenden positiven Datis wie aus den Erscheinungen der Krankheit, ihre generellen Grundzüge genetisch zu construiren sein mögten, wenn man sich möglichst von allen, sowohl anatomischen und pathologischen, als besonders auch ätiologischen Ontologien fern hält; wenn man die Krankheits-Erscheinungen nimmt, wie sie sind, und sie untersucht, soweit sie eine Untersuchung zulassen; mit anderen Worten: wenn man hier, wie bei der Untersuchung jedes Objektes der Pathologie, den Standpunkt des praktischen Arztes festhält, der unbeirrt durch den Thatsachendurst der Naturforscher, zum Zweck des Heilens den Ausgangspunkt der Krankheits-Erscheinungen aufsucht, weil dieser sowohl der Wirkungspunkt der Noxe, als der Angriffspunkt seiner Heilmittel sein muß, — ein Punkt, den er finden muß, wenn ihn auch das anatomische Messer nicht fand; — denn die Cur der Krankheit hat nicht Zeit, erst künftige naturhistorische Entdeckungen zu erwarten; — ein Punkt, den er immer finden kann, wenn er statt nach unpraktischen, oft unmöglichen Specialien zu suchen, sich auf den für ihn allein zweckmäßigen, allgemeinen Standpunkt beschränkt, auf welchem er sich wie durch eine isodynamische Linie gegen die Uebergriffe der einzelnen Disciplinen sicher stellt.

Die Gelegenheit zur Prüfung meiner über die Cholera, über ihre Entstehung, Natur und Behandlung gewonnenen Ansicht fand sich im Laufe des Septembers 1848 in einem Fall, der namentlich auch in ätiologischer Beziehung nicht ohne Interesse, und unten kurz mitgetheilt ist. — Da ich weitere therapeutische Resultate nicht vorzulegen habe, so habe ich mich beschränkt, das Verfahren anzuführen, welches in diesem Falle von schnellem Erfolge war, und die Gründe, warum ich dasselbe gewählt habe und empfehlen zu müssen glaube.

Cholera ist die Bezeichnung, welche der ontologisirende Sprachgebrauch auf einen Zustand übertragen hat, der sich durch eine Reihe augenfälliger und bekannter Erscheinungen charakterisirt. Erbrechen, Durchfall, Wadenkrämpfe, eingesunkene Augen mit schiefergrauen Rändern, eben solcher Gesichtsfarbe, Längsrunzeln der Fingerspitzen, Kälte der Extremitäten, klanglose Sprache, Angst, unterdrückter Puls, Durst, unterdrückte Harnausleerung — das sind die hauptsächlichsten Erscheinungen, bei deren Coïncidenz, zumal an mehreren gleichzeitig erkrankten Individuen der Sprachgebrauch „die Cholera" constatirt. — Je mehr sich die wissenschaftliche Pathologie mit diesem personificirten Zustand beschäftigte, desto bestimmter wurden diese Symptome untersucht, jedoch wesentlich neue und bedeutende, aus denen leichter auf die Natur des Leidens geschlossen werden konnte, nicht hinzugefügt. Zwar würde die Prüfung dieser Erscheinungen allein schon mit ziemlicher Sicherheit auf die Natur der fraglichen Krankheit zu schließen erlauben; jedoch macht die wissenschaftliche Untersuchung andere Ansprüche, und die Geschichte dieses Zustandes im einzelnen Individuum macht allein die genetische Würdigung desselben möglich.

Die Erscheinungen, welche als Gesammtheit Cholera genannt werden, treten mitunter plötzlich ein, so daß der Patient, der eben noch gesund war, im nächsten Moment wie vom Blitz getroffen zusammensinkt, oder aus dem Schlafe erwacht unter der ganzen Qual des ausgebildeten Leidens. Dies sind jedoch bei weitem die selteneren Fälle; denn gewöhnlich fühlt der Erkrankte sich schon Stunden-, meist Tagelang vorher unwohl, nnd erst allmählig, oder auch hier plötzlich, wenigstens so, daß ein greller Unterschied gegen das bisherige Leiden hervortritt, verfällt er in den eigentlichen Cholera-Zustand. So charakteristische Eigenthümlichkeiten, daß man aus ihnen auf den baldigen Eintritt des extremen Leidens mit Sicherheit schließen könnte, bietet dies Uebelbefinden

nicht dar; doch ist es, während an einem Orte eine Cholera-Epidemie herrscht, in der Regel so allgemein, daß man namentlich in diesem Falle seine Beziehung zur Cholera mit ziemlicher Sicherheit vorhersieht. Allgemeine Abspannung, Unlust, ängstliche Stimmung, unruhiger Schlaf, belegte Zunge, Appetitmangel, Neigung zu kalten Extremitäten, schmerzhaftes Ziehen in denselben, große Schwere im Unterleibe, kolikähnliche, mit Ausbruch von Angstschweiß verbundene Schmerzen mit Kollern und Poltern im Leibe, denen bald Durchfälle folgen, die erst breiig sind, aber bald wässrig, flockig werden, selten mit geringem Stuhlzwang, oft auch Uebelkeit, Frösteln, züweilen rauher Hals, Hustenreiz — das sind die wichtigsten Erscheinungen, worüber die Leidenden klagen, und deren Intensität vom kaum bemerklichen Grade bis zum lästigen Krankheitsgefühl schwankt. Oft kann erst eine genaue Nachforschung ermitteln, daß sie vorhanden gewesen sind, namentlich wenn die schweren Anfälle Nachts auftraten; Manche behaupten, sie fehlen nie, und läugnen das blitzähnliche Erkranken ganz.

Am constantesten unter diesen Symptomen ist der Durchfall, welcher oft ohne wesentliche Störung des Allgemeinbefindens Tagelang anhält, und sehr allgemein als der niederste, geringste Grad von Cholera, als erstes Stadium, stadium prodromorum angesehen, und Cholerine genannt wird. Die Dauer dieses Durchfalls vor dem Ausbruch der Cholera ist verschieden, gewöhnlich 2 — 3 Tage; zuweilen wenige Stunden, zuweilen 8 Tage. — Oft folgt die Cholera nicht darauf, und die Diarrhoee hört bald ohne Hülfe auf, oder wird durch ein ärztliches Verfahren beseitigt; und namentlich diese, während der Choleraepidemie so häufigen Fälle, wo nur der Durchfall auftrat, erfreuen sich der ontologischen Bezeichnung Cholerine. —

Plötzlich also, oder nach dem Vorausgang der genannten Erscheinungen, häufiger bei Nacht als bei Tage, werden die Kranken von der eigentlichen Cholera befallen. Wie es ge-

schah, bleibe hier unerörtert; jedenfalls abstrahiren wir vorläufig von den Gründen, welche diese Veränderung bewirken sollen, Furcht, Diätfehler, Erkältung. Gewöhnlich fangen die Kranken bei häufiger werdendem Durchfall auch an zu brechen; das Erbrechen wiederholt sich; Wadenkrämpfe stellen sich ein; die Farbe des Kranken verwandelt sich, wird blei- oder schiefergrau; die Temperatur der Extremitäten, der Ohren, Nase und Zunge wird dem Gefühl der Kranken und des Untersuchenden nach eiskalt, dem Thermometer nach etwa 18° R. Die Haut wird teigicht, verliert ihre Elasticität; aufgehobene Hautfalten an den meisten Stellen des Körpers bleiben stehen, verstreichen schwer. An den Fingern bilden sich Längsfalten wie bei Wäscherinnen. — Die Sklerotika färbt sich grauroth; die Augen werden in ihre Höhlen zurückgezogen, beim Schlummern nach oben gerollt, von den Augenliedern nur halb geschlossen, und von einem dunkleren Rande, als die Gesichtshaut, umgeben. Eine namenlose Angst peinigt die Kranken, und spricht sich deutlich genug in ihren Zügen aus. Trotz ihrer Kälte leiden sie nur mit Widerstreben anhaltend warme Bedeckung, zumal wenn die nie fehlenden schmerzhaften Wadenkrämpfe eintreten, deren Nachhall, möchte man sagen, sich in den Rücken und in die oberen Extremitäten hinauf verbreitet. Ein unersättlicher Durst nach kaltem Getränk ist, zumal wo er nicht befriedigt wird, eine der Hauptplagen des Kranken. Das eintretende Erbrechen, zuweilen auch die Durchfälle, bewirken eine augenblickliche Erleichterung, und wie apathisch sinken die Kranken danach auf ihr Lager zurück, und versuchen vergeblich zu schlummern, da bald die Angst, bald der Durst, bald die Krämpfe sie wieder ermuntern. Zuweilen gesellt sich zu ihren Plagen noch ein lästiger Singultus hinzu, der jedoch keine wesentliche Steigerung ihrer Gefahr bezeichnet. Der Leib ist gegen Druck etwas, aber nicht sehr empfindlich. Urin lassen die Kranken in dieser Periode selten noch, vielleicht zu Anfang; er reagirt dann sauer, und bietet nichts Eigenthümliches dar, für die

schweren Fälle ist es charakteristisch, daß die Urinausleerung ganz fehlt. — Die Sprache hat oft allen Klang verloren; wenn ein lauter Ton oder Angst-Schrei aus ihrer Brust dringt, so sieht man die Anstrengung, die es ihnen macht, wenn sie sich auch nur vernehmlich ausdrücken wollen. Die Zunge ist weißlich belegt, gewöhnlich contrahirt, und fühlt sich kühl an. — Je länger desto mehr verschwindet ihr Radial-Puls; er wird erst matt und energielos, bei wenig veränderter Frequenz; bald steigt die Frequenz, der Rhythmus wird ungleich, der Puls wird wurmförmig, verliert sich ganz, und nur an den größeren Arterien bleibt die Zahl der Herzcontractionen am Pulse erkennbar. — Die Herztöne werden schwächer, zuerst der zweite; endlich verschwindet in den höchsten Intensitätsgraden der zweite Ton ganz, und auch der erste wird schwächer. — Auch die Respirationsgeräusche werden undeutkich: die Percussion vermag nur coïncidirende Zustände zu eruiren, und bietet nichts Charakteristisches. — Das Erbrechen fördert zuerst den Inhalt des Magens beim Erkranken zu Tage; dann wird die Flüssigkeit wässrig, farblos, ist geruch- und geschmacklos, reagirt nach Einigen immer sauer, nach Andral und Burguières nach 3 — 4maligem Erbrechen stets alkalisch, enthält Epitelium-Flocken aus Mund, Schlund und Magen. Die Reaction der Durchfälle soll ähnlich sein; auch mit ihnen wird zuerst der Darminhalt entleert, dann werden sie wässrig, farblos, selten röthlich, wie Fleischwasser, und enthalten weißliche sulzige Flocken in großer Menge beigemischt, wodurch sie ein Reiswasser-ähnliches Aussehen gewinnen; die Flocken bestehen aus Darm-Epitelium. Die röthliche Färbung entsteht durch beigemischte Blutkügelchen. Zuweilen, namentlich bei Hämorrhoidariern, sind die Darmausleerungen ganz blutig tingirt. Selten fehlen die Ausleerungen ganz. — Die chemische Untersuchung derselben zeigt nur Wasser, Eiweiß und einige Salze an, nach Güterbogk zuweilen nur Salze, ohne Eiweiß. — Nicht selten sind Infusorien als Beimischung der Stuhlausleerungen bemerkt,

deren Formen jedoch meines Wissens nicht bestimmt sind. — Die kalte Haut des Gesichts und der Extremitäten ist wie bei nackten Batrachiern mit einer visciden, indifferenten Flüssigkeit befeuchtet. — In der letzten Epidemie, in Petersburg und namentlich in Berlin, sind häufiger als in früheren Epidemien exanthematische Bildungen an verschiedenen Stellen des Körpers beobachtet, im Gesicht, am Unterkiefer, an den Schläfen und Extremitäten; sie gehörten zu verschiedenen Grundformen; Flecken, Bläschen und Pusteln kamen in allen Abschnitten der Krankheit vor, und schienen durchaus keine prognostische Bedeutung zu haben. — Aus der geöffneten Ader ist nur mit Mühe Blut zu erhalten; das Blut hat sehr wenig Serum, bildet lockeren Cruor, ist dickflüssig, theerähnlich, heidelbeerfarbig; enthält nach O'Shaugnessy und (nach Virchow) Heintz leicht aufzufindenden und reichlichen Harnstoff.

Statistische Rücksichten machen es wünschenswerth, daß man nach dem Vorgange von C. Hoffmann (Med. Zeitung 1848 p. 48 ff.) eine Scala aufstellt, nach welcher man die verschiedenen Grade der Heftigkeit bezeichnet, in welcher das Leiden bei verschiedenen Individuen auftritt. Hoffmann unterscheidet 7 solche Intensitätsgrade mit ziemlich scharfen Gränzen. Obgleich es auf die Zahl der Grade im Ganzen nicht wesentlich ankommt, so dürfte doch eine Beschränkung dieser Zahl zweckmäßiger sein; jedenfalls aber bleibt es zu wünschen, daß man, um in die statistischen Angaben eine größere Gleichförmigkeit zu bringen, sich über ein Scalenprincip verständigt.

Dagegen kann ich es nicht billigen, daß nach einzelnen hervorstechenden Symptomen verschiedene „Formen der Cholera" aufgestellt werden. Zwar ist die Präponderanz einzelner Symptome bei verschiedenen Kranken nicht zu läugnen; aber daraus entsteht nicht das Recht, Formen zu begründen, wie gastrische, rheumatische, inflammatorische, asphyktische, algide, trockene. Durch diese Ontologien wird der Pathologie nur eine neue Last aufgebürdet, eine neue Verwirrung bereitet.

Der Zustand nun, welcher als eigentliche Cholera, als zweites, paralytisches Stadium der Cholera bezeichnet wird, und so ausgezeichnet durch den Eindruck seiner äußeren Erscheinung ist, daß ein diagnostischer Irrthum schwer ist, endet in dreierlei Weise; 1) durch Genesung; 2) durch Uebergang in andere Krankheiten; 3) durch Tod. — Wenn Genesung eintritt, so hören gewöhnlich nicht mit einem Schlage alle Zufälle auf, sondern meist nur allmählig kommen an ihrer Stelle die Zeichen des gesunden Lebens wieder zum Vorschein. Das Erbrechen wird seltener, bekommt eine grünliche Beimischung, markirt sich dem Kranken als sauer oder bitter, reagirt constant sauer. Das Schluchzen, wenn es da war, hört auf. Der Durchfall wird seltener, der Masse nach geringer, bräunlich, bekommt Fäcal-Geruch, hört zuweilen auch wohl mit einem Male ganz auf, und mehrtägige Verstopfung tritt an seine Stelle. Der Herzschlag wird kräftiger, die verwischten Herztöne werden wieder lauter; der Puls kehrt wieder; die Haut wird warm, duftend, nicht selten tritt warmer Schweiß ein, der sauer reagirt; ihre Elasticität kehrt wieder. Der brennende Durst dauert oft noch fort, wenigstens das Bedürfniß der inneren Kühlung; gewöhnlich aber mit einem Male ändert sich die Neigung zu Kaltem, und das Bedürfniß nach einer milden warmen Flüssigkeit begleitet die ersten Regungen des Appetits. Auch die Urinausleerung läßt häufig noch, zuweilen 24 Stunden, auf sich warten, wenn auch schon die Besserung im Gange ist. In den Bronchien bilden sich lockere Sputa; bei vielen Genesenden stellt sich ein mäßiger Hustenreiz mit etwas Auswurf ein. Die Sprache, obgleich noch heiser, kehrt wieder; der Kranke wird theilnehmender. Die blaugraue Färbung der Haut weicht nur allmählig der Farbe des frischen Turgors; die Augen behalten noch längere Zeit ihre dunklen Ränder; auch die Augenlieder schließen sich nicht sogleich wieder ganz, sondern noch längere Zeit erinnert das Aufwärtsrollen der Augen an die überstandene Gefahr. Oft tritt mit dieser

Veränderung ein sanfter Schlaf ein, aus welchem die Kranken wie neu geboren erwachen.

Man hat die Zeit dieses Umschwungs das dritte Stadium, das der Reaction genannt; doch kann ich dafür keinen genügenden Grund finden, denn wir haben es dann nicht mehr mit der Cholera zu thun.

Oft sind aber alle diese Erscheinungen vorhanden, und doch erfolgt die Genesung nicht; sondern plötzlich erfolgt ein Stillstand, und mit zunehmender Neigung zu tiefem schnarchendem Schlaf entwickeln sich muscitirende Delirien, und die Krankheit geht in den Zustand über, welcher so häufig ist, daß man ihn das vierte Stadium der Cholera genannt hat, für gewöhnlich aber Cholera-Typhus, Typhoïd. — Ich schließe jedoch, weil es eine neue Krankheit ist, die Betrachtung dieses Zustandes als zu weit führend, hier aus, so wie die der übrigen Zustände, welche man nach der Cholera sich entwickeln sah. — Der Eintritt des Todes ist nicht durch neu hinzutretende Erscheinungen ausgezeichnet.

Um über diesen Zustand, welchen ich eben skizzirt habe, Aufschluß zu erhalten, ist der Arzt zunächst auf die Belehrung angewiesen, welche ihm die Untersuchung der Leichen derer gewähren kann, die an der Cholera gestorben sind. Ehe ich die Sectionsresultate, soweit sie bis jetzt vorliegen, übersichtlich vorführe, muß ich die Bemerkung vorausschicken, daß man sich wohl zu hüten hat, ganz entschiedene handgreifliche Belehrung davon zu erwarten. Denn wenn auch einige der Hauptsymptome bei den Cholerakranken auf Veränderungen in Organen hinweisen, deren Untersuchung verhältnißmäßig leicht ist, so muß die physiologische Würdigung der Symptome doch

schon die Ueberzeugung gewähren, daß die eventuelle Veränderung der Gewebe besonders an Punkten zu suchen sein müßte, die der Untersuchung noch mehr oder weniger unzugänglich sind, so daß man die Sachlage noch nicht einmal im gesunden Zustande kennt. Ich meine namentlich die Veränderung in dem bewegenden Princip des Herzens, und die an den centralen, und besonders an den peripherischen Wirkungspunkten der Nerven. — Da erst die physiologische Würdigung der Krankheitserscheinungen auf alle die Punkte hinzuleiten vermag, deren hauptsächliche Berücksichtigung von der pathologischen Anatomie zu erwarten ist, so möge hier eine physiologische Gruppirung der Cholera-Symptome ihren Platz finden.

Wir finden uns bei ihrer Verfolgung versetzt:

1) auf das Gebiet der Herzfunction selbst, und der direct von ihr bewegten Massen und vollbrachten Wirkungen: auf das Gebiet des Bluts, auf dessen Bewegung und ihre unmittelbaren Erfolge in der Assimilation und Secretion.

2) auf das Gebiet der Function des cerebrospinalen Nervensystems und seiner unmittelbaren Effecte: Bewegung und Empfindung.

3) Auf das Gebiet der Darmfunction, insofern der Darm in sich selbst das Motiv seiner Bewegung enthält.

4) Auf das Gebiet der gemischten Functionen; namentlich 1) auf das der Respiration, wo das Herz mit dem Blut, und das cerebrospinale Nervensystem in der Bewegung der Thoraxmuskeln u. s. w.) zusammenwirken; ferner 2) auf die Erscheinung des Erbrechens, wo Darm und cerebrospinales Nervensystem ihre Functionen combiniren; und 3) auf das Gebiet der thierischen Wärme, bei welcher vielleicht noch complicirtere Verhältnisse obwalten.

So wichtig es übrigens für das Verständniß der weiteren Untersuchungen wäre, die physiologischen Fragen zu ventiliren, welche sich schon an diese Gruppirung der Erscheinungen

knüpfen, — Fragen, welche die Principien der Physiologie angehen, so unterlasse ich es doch, weil es hier zu weit führen würde, und bemerke nur in Bezug auf das nicht erwähnte Gebiet des sympathischen Nerven: daß ich dieses System, wie es bis jetzt noch zusammengefaßt wird, nicht als ein einiges, aus gleichartigen, sondern als ein aus ungleichartigen Elementen zusammengesetztes, gemischtes System ansehe.

Dies zur vorläufigen Begründung meines Ausspruchs, daß sanguinische Erwartungen für die Aufklärung durch die Sectionen der Choleraleichen in Bezug auf die Natur des Leidens nicht gerechtfertigt sein würden, zumal da auch die Kürze der Krankheitsdauer kaum eine wesentliche Veränderung der Gewebe, wie sie nach andern Zuständen beobachtet werden, gestatten mögte.

Was mir aus meiner eigenen Anschauung und aus den Mittheilungen über die neuesten, sorgfältigsten Sectionen, namentlich von Gruber (nach Müller) und von Virchow (Med. Reform) am bemerkenswerthesten erschien, ist Folgendes:

Aeußeres Ansehen. Die Leichen, zumal wenn sie einige Stunden in kühlen Lokalen sich befanden, haben die livide Färbung zum Theil verloren, sehen frischer aus, als während der Krankheit. Die Rückenfläche ist häufig dunkelroth injicirt. Die Leichenstarre ist so bedeutend, wie irgendwo; die Musculatur scharf markirt. Die Falten an den Fingerspitzen sind geblieben; die Augen halb geöffnet; die cornea nach oben gerichtet. Entfärbungen der Bauchdecken sind sehr selten. Leichengeruch fehlt.

Schädel und Wirbelsäule. Schon auf der Schnittfläche der Knochenschwarte zeigt sich viel dunkles Blut in ihren Gefäßen; auch die der Diploë sind gefüllt, besonders aber die der Meningen und alle Blutleiter. Zwischen Arachnoidea und pia mater fand sich nicht constant, aber oft eine, selten bedeutende Quantität Serum oder locker geronnenes Exsudat, jenes

auch in den Ventrikeln; reichlicher jedoch in Typhoid-Leichen. Die von Müller (Einige Bemerkungen ct. p. 17) angegebene große Menge Serum war 1831 nicht vorhanden. — Auf den Durchschnittsflächen der Hemisphären sind stets deutliche Blutpunkte; die venösen Gefäßnetze an der Basis des Gehirns blutreich; die Substanz des Gehirns trocken und fest. — Die Rückenmarkshäute stark injicirt; auch dort nicht selten seröse Exsudate zwischen den Häuten und etwas Wasser im Wirbelkanal. Am Rückenmark so wenig als am Gehirn selbst wesentlich bemerkbare Structurveränderungen, die den Charakter der Neubildung hätten.

Mundhöhle. Die Schleimdrüsen am Grunde der Zunge sollen angeschwollen sein, und in der Mund- und Pharyex-Schleimhaut nach Virchow und Reinhardt „diphtheritische" Exsudate sich finden.

Hals und Brust. Die äußern und innern Jugular-Venen, wie die obere Hohlader, die Lungenarterie, etwas weniger die Lungenvene voll dunklen Bluts. — Am Stamm des Vagus, Recurrens, Sympathicus, Phrenicus, keine bemerkbare Veränderung. — Die Bronchialschleimhaut constant dunkel injicirt. In den Lungen ist außer Anschoppung von Blut, besonders nach der Basis zu, keine Veränderung gefunden, welche mit der Cholera in Causalnexus zu bringen wäre. Die vorderen Parthien der Lungen sind gewöhnlich lufthaltig. Die Pleura ist constant mit einer klebrigen (Eiweiß-) Schicht überzogen. Im Herzbeutel gewöhnlich kleine Quantitäten Serum. Am Herzen ist keine constante Veränderung nachzuweisen; zuweilen flache Exsudate unter dem linken Endocardium; es enthält aber in beiden, vorzugsweise in der rechten Hälfte dicke Blutcoagula, oft gemischt mit lockeren speckhautähnlichen Massen, die sich in die Lungengefässe und Aorta hineinziehen, und an ihrer unteren Fläche eine Schichte farbloser Blutkörper erkennen lassen (Virchow). — Die Schleimhaut des Oesophagus ist bis an die Cardia hinab fast ganz vom Epitelium entblößt.

Bauchhöhle. Magen: ohne constante Veränderung: häufig Ecchymosen, umschriebener Bluterguß mit oder ohne Erosionen. —

Vorzugsweise genau untersucht ist der Darm. Nach allen Untersuchungen von Pirogoff, Gruber, Virchow erstrecken sich die gefundenen Veränderungen auf die Schleimhaut, und nicht auf die Brunnerschen und Peierschen Drüsen, was Pirogoff namentlich durch Injectionen bestätigt hat. — Am constantesten ist die Abstoßung des Epiteliums. Nach Virchow (Med. Ref. N. 10) „stehen die Veränderungen der Darmschleimhaut den verschiedenen Graden der katarrhalischen und diphtheritischen Schleimhaut-Entzündungen gleich. Sie beginnen mit intensiven Hyperämien der Schleimhaut, denen bald Extravasationen in das Parenchym und in die Darmhöhle (blutige Stuhlgänge) folgen. Dann geschieht in die oberflächlichen Schichten der Schleimhaut ein anfangs geringes grauweißes Exsudat, das bald zunimmt, weiß und undurchsichtig wird, sich mit Gallenfärbestoff tränkt, und einen schmutzigen gelben Ueberzug bildet. In dieser Zeit zeigt es sich unter dem Mikroskope als eine amorphe, körnige Einlagerung in das Bindengewebe." Hieraus leitet V. die constanteste Darmerscheinung, die Abstoßung des Epitelium ab, indem er fortfährt: „Sehr bald beginnt dann eine Nekrose der mit dem Exsudat gefüllten Theile, das Bindegewebe wird macerirt, fällt endlich ab, und hinterläßt eine oberflächlichere oder tiefere Erosion. Der Proceß gleicht also sehr dem dysenterischen, unterscheidet sich aber von ihm durch die Art der Verbreitung. Am erquisitesten fand er sich am untersten Theil des Dünndarms, zuweilen in einer Ausdehnung von 4—6 Fuß." Ib. Nro. 12 sagt V. jedoch: „Die diphtheritischen Entzündungen der Darmschleimhaut fanden sich nicht zu allen Zeiten gleich häufig und gleich ausgedehnt; ihre größte Intensität erreichten sie in der ersten Woche des September; dann fanden sie sich fast gar nicht; in der zweiten Hälfte Septembers traten sie mehr inselförmig und meist nur im

Dickdarm auf.“ Ib. Nro. 19 definirt V. den Begriff, den er mit den Ausdrücken diphtheritische und katarrhalische Entzündung verbindet, die er bestimmt nnterschieden wissen will. Katarrhalische Entzündung setzt danach flüssige, schleimige, albuminöse oder salzigwässerige (sogenannte seröse) Exsudate auf die Oberfläche, und bedingt die Ablösung der sonst unveränderten, und keineswegs nekrotisirten Epitelien; die diphtheritische Entzündung setzt feste, körnig-faserstoffige Exsudate in die obersten Schichten der Schleimhaut selbst (die Bindegewebeschicht), und bedingt die Nekrose, und die spätere Ablösung dieser Schichten (Erosion). Bei der ersten verliert die Schleimhaut also nur ihren Epitelial-Ueberzug (Zellenbeleg); bei der zweiten erleidet sie unmittelbaren Substanzverlust. —

Dies zur Würdigung der Veränderungen im Dünndarm. — Die flockigen, wie sulzigen Massen, welche die Choleraausleerungen charakterisiren, sind als Epitelien-Convolute constatirt. — Die Veränderungen im Dickdarm sind nicht constant; oft ist die Schleimhaut mehr als gewöhnlich gefaltet, und der Dickdarm selbst erscheint contrahirt; zuweilen ist die Schleimhaut, wenn blutige Ausleerungen vorhergingen, bis an den After mit Blut gefärbt; doch ist diese Erscheinung gewiß nur als eine coincidirende zu betrachten.

Die Mesenterialdrüsen sind nach Gruber und Virchow immer, nach Riemann zuweilen infiltrirt, vergrößert, blaßgelblich, wie Heringsmilch. — Das Peritonäum ist von einer ähnlichen klebrigen Eiweißschichte überzogen, wie die Pleura. — Das Parenchym der Leber ist eher blaß als dunkel, ohne wesentliche Veränderung. Nur die großen Gefäße sind mit Blut gefüllt.

Die Milz zeigt keine constante Veränderung; ist bald groß, bald klein, bald gefaltet auf der Oberfläche, bald nicht, bald weich, bald fest u. s. w. —

Die Nieren haben zuweilen, aber nicht immer, viel schwarzes Blut in ihren großen Gefäßen. Im Nierenbecken

und den Kelchen sah Virchow „Katarrh"; auch Veränderungen an den Papillen, „Hyperämien, welche allmählig an den Pyramiden hinaufrückten, während die zuerst veränderten Theile erblaßten, und ein weißliches, mehr homogenes Aussehen gewannen. Das Mikroskop zeigte dann ein dunkles, anfangs körniges, später bröcklichtes Exsudat in den Harnkanälchen." — Ob diese Erscheinungen der Cholera angehören?

Die Blase ist constant leer, enthält höchstens einige Drachmen sauer reagirenden Urin, ist immer etwas, oft auf ein sehr geringes Volumen contrahirt.

Die Schleimhaut der (weiblichen) Genitalien zeigt oft örtliche oder allgemeine blutige Infiltration, und nach Virchow fast constant diphtheritische Entzündung.

Das Fettgewebe ist trockner, glasig-durchsichtiger, wie gewöhnlich, marienglasähnlich (Dieffenbach). —

Im Allgemeinen sind die großen Blutgefäße oberhalb des Diaphragma mehr mit Blut gefüllt, als die unterhalb desselben.

Dies ist das Wesentlichste von dem, was sich bei der Untersuchung der Cholera-Leichen gefunden hat. — Fragt man nun: ist es möglich aus diesem Befunde allein die Zustände nur approximativ zu construiren, welche am Lebenden stattgefunden haben? so muß die Antwort sehr bestimmt verneinend ausfallen. Und doch konnten an den verschiedensten Orten der Welt von den ausgezeichnetsten Beobachtern die Cholera-Leichen so genau untersucht werden, wie nach keiner Krankheit in so gleicher Zeit eine so große Zahl von Leichen. Nichtsdestoweniger darf man behaupten, daß bisher nicht für ein einziges Symptom der Cholera durch alle Sectionen eine directe Aufklärung gewonnen ist, geschweige denn für den ganzen Symptomencomplex, welche nicht schon aus der Beobachtung des Kranken mit derselben Sicherheit entnommen

werden konnte. Das constanteste Symptom z. B., die Abstoßung des Darm-Epitelium bestätigt die Untersuchung jeder Ausleerung; ihren Proceß aber klärt die Section nicht auf; denn außer der vollendeten Thatsache des abgestoßenen Epitelium war keine einzige im Darm gefundene Veränderung constant! So lehrreich also übrigens die genauen Sectionsresultate der genannten Forscher sind, so wenig positiven Aufschluß geben sie über die Natur der Cholerakrankheit. — Aus dieser Thatsache, die leider nicht geläugnet werden kann, folgt nicht, daß die Genauigkeit der Sectionen etwas zu wünschen übrig lasse, sondern: daß, wer zum Verständniß der Cholera kommen will, noch einen andern Weg einschlagen muß, als den der Beobachtung an Leichen.

Versuchen wir, aus dem Charakter der Krankheitserscheinungen, aus dem negativen Resultat der Sectionen, und aus der Verbreitung der Epidemie Gründe für eine bestimmte Ansicht über die Cholera zu finden, unbekümmert, in wie weit sie, ganz oder theilweise, mit einer oder der andern der tausend Ansichten übereinstimmt, welche darüber laut geworden sind; aber mit der Ueberzeugung, daß eine glückliche Therapie nicht bloß die objective Exploration der materiellen Substrate, sondern vor allen Dingen die unbefangene Würdigung alles dessen voraussetzt, was über die Krankheit Aufschluß zu gewähren im Stande ist.

Es ist eine constatirte Thatsache, daß an allen Orten, wo die Cholera beobachtet ist, die Krankheitssymptome und Sectionsresultate eine seltne Uebereinstimmung zeigten, welche nur innerhalb sehr enger Gränzen schwankte. Hieraus folgt: daß an allen Orten zu der Zeit, wo die Cholera herrschte, die gleichen Krankheits-Ursachen auf die Bevölkerung gewirkt haben. Diese sind die unerläßlichen Bedingungen der Erkrankung. Diese Bedingungen zeigen ihre Gegenwart nur durch ihre Wirkung an. Da diese Wirkungen früher nicht vorhanden waren, so ist anzunehmen, daß auch ihre Bedingungen nicht vorhanden, oder latent waren. Da die Wir-

kung dieser Bedingungen (die Erkrankung eines Theils der Bevölkerung unter Cholera-Symptomen) eine materielle ist, so müssen auch die Bedingungen derselben materielle sein; wie ja der Begriff Ursache überhaupt immer den Begriff des Materiellen involvirt. Nur materielle Factoren geben materielle Producte. Ohne die möglichen Einwürfe, gerichtet auf materielle Wirkung psychischer, qua immaterieller Einflüsse, oder auf Erkältungen u. s. w. zu berücksichtigen, da sie sich selbst richten, fragen wir weiter: Ist es möglich, die Natur dieser materiellen Factoren zu ermitteln, da sie sich bisher der directen Beobachtung entzogen haben? Ich glaube, daß diese Frage bejaht werden darf, insofern zunächst die allgemeinen Kategorien zu ermitteln sein werden, welchen diese Ursachen werden unterzuordnen sein.

Es fragt sich also: welcher Natur sind die Bedingungen, deren Effect die Cholera ist? — Ich glaube, daß eine Alternative die Antwort erschöpft: entweder sind die gewöhnlichen Lebensbedingungen für das erkrankende Individuum ohne Hinzutritt neuer Elemente so verändert, daß sie aufhören, ihm Lebensbedingungen zu sein, oder es hat sich zu diesen ein accessorisches Element hinzugesellt, welches nicht zu den adäquaten Reizen des Organismus gehört. —

Die allgemeinsten Lebensbedingungen des Menschen sind: die Atmosphäre mit ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften; und das allgemeinste Getränk: Wasser. Die festen Nahrungsmittel überhaupt hier in Frage zu ziehen, dürfte von vorn herein überflüssig erscheinen; doch weil der Ausbruch der Krankheit so oft dem Genuß einer oder der andern Speise zugeschrieben worden ist, seien sie wenigstens erwähnt, die Consequenzen aber sich selbst überlassen.

Es könnte nicht als ein gegründeter Einwurf gegen die Behauptung angesehen werden, daß keine solche Veränderung der gewöhnlichen Lebensbedingungen, zumal der Atmosphäre, nachgewiesen ist, aus welcher die Erkrankung wie eine Wirkung aus ihren Ursachen oder Factoren abgeleitet werden könnte;

denn gerade, weil weder in der einen noch in der andern Beziehung etwas constatirt ist, wird die Untersuchung geführt. Unwahrscheinlich aber würde die Annahme einer solchen Veränderung bleiben, selbst wenn wesentliche Abweichungen der als normal angenommenen Mischung der Atmosphäre nachgewiesen wären. Zu erwähnen ist hier in dieser Rücksicht, daß die Annahme eines veränderten Ozongehalts sich nicht bestätigt hat. Die elektrischen Experimente haben kein constantes Resultat gegeben, ebensowenig die magnetischen. — Die Temperatur durfte schwanken von — 25 ° R. bis + 30 ° R., ohne Einfluß auf den Verlauf der Cholera zu haben. — Ein Blick auf die Wanderung der Epidemie zeigt, daß sie weder von den Isothermen, noch von den Isodynamiden Notiz genommen hat. — Der Barometer durfte schwanken, wie zu jeder andern Zeit. — Die Epidemie ist fast so hoch, wie die menschlichen Wohnungen über die Meeresfläche gestiegen, wenigstens mehr als 5000 Fuß über ihre Wiege, die Küste des Meeres. — Sie war zu gleicher Zeit unter der tropischen Zone, wie unter 60 ° N. B.; über dem Sande Arabiens, in den Thälern des Kaukasus, im Stromgebiet der Wolga, der Weichsel, der Elbe, der Seine, der Themse, auf Schiffen im atlantischen Ocean, und in Amerika. —

Enthalten zwar diese Thatsachen noch nicht den exacten Beweis gegen die Annahme von Veränderungen in der Atmosphäre bis zu dem Grade, daß die Atmosphäre aufhören würde, Lebensbedingung zu sein, so sprechen sie doch für den Unbefangenen deutlich genug, um ihn durch ihre Consequenzen zu bestimmen, diesen Gedanken aufzugeben. Auch das Wasser hat nicht an einem, geschweige an allen Punkten, wo gleichzeitig oder successive die Cholera herrschte, seine vitalen Eigenschaften durch Umsetzung seiner Elemente, ohne Hinzutritt neuer, in deletäre Eigenschaften verwandelt, und wir dürfen ohne Bedenken uns zu der Annahme wenden, die der zweite Theil der obigen Alternative enthält: Es ist den gewöhnlichen Elementen, welche die Lebensbedingungen

des Menschen ausmachen, ein accessorisches Element beigemischt, welches nicht zu den adäquaten Reizen des Organismus gehört, sondern in Collision mit demselben ihm die Cholera verursachen kann. Dies Element nun approximativ zu bestimmen, will ich im Folgenden versuchen.

Wenn die Stoffe, die in geeigneter Wechselwirkung mit dem Körper, durch Eigenschaften, die nur aus ihrer Wirkung auf den Organismus erkannt werden, deletär auf das Leben des Körpers wirken, ihn krank machen oder tödten, zumal wenn sie im Vergleich mit dem Körper oder mit dessen gewöhnlichen adäquaten Reizen quantitativ nur sehr gering sind, — wenn solche Stoffe Gifte genannt werden, so ist auch dies accessorische Element der gewöhnlichen Lebensbedingungen, wodurch die Cholera entsteht, ein Gift.

Bei diesem Resultate angelangt, mag es scheinen, als ergeben sich nun die weiteren Consequenzen von selbst. Allein ich habe Grund zu glauben, daß dem nicht so sei. Ich sehe nicht, daß in der allgemeinen Toxikologie oder Pharmakodynamik der Charakter der Gift- oder Arznei-Wirkungen so festgestellt ist, daß nur eine Verweisung darauf nöthig wäre. Darum möge eine kurze Darlegung meiner Ansicht über die Wirkung der Gifte hier Platz finden, nicht als eine wesentlich neue, sondern um für die folgenden Sätze einen Anhaltspunkt zu gewähren.

Jedes Gift trifft zunächst die äußere Fläche des Organismus, mit welchem es collidirt. — Die äußere Oberfläche setzt sich fort in die Höhle des Auges mit seinem Thränenapparate, des Ohrs, der Nase, des Mundes, der Luftwege, des Darmkanals, — in diese auch vom After aus, — der Harnorgane, der Genitalien, in die Schweiß- und Talgdrüsen der Haut, in Haare und Nägel; auch die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, der Leber und des Pankreas gehören hieher. Alle diese Punkte müssen als der unmittelbaren Verbreitung und Einwirkung des Giftes zugänglich angesehen werden. Es

ist eine wichtige Thatsache, daß aus dieser unmittelbaren Einwirkung eine unmittelbare Veränderung der Structur und der Lebenserscheinungen dieser Gewebe hervorgehen kann, so daß man, wo die unmittelbar einwirkende Ursache nicht durch directe Beobachtung nachgewiesen werden kann, wenigstens berechtigt ist, die Frage in Betracht zu ziehen, ob nicht eine directe Einwirkung eine oder die andere Veränderung könne bewirkt haben. — Diese Frage wird um so wichtiger, wenn man bedenkt, daß nur in seltnern Fällen geformte Massen die Gewebe durchdringen (wie Kohlenstaub), und mit unveränderten Formen ins Blut aufgenommen werden; daß aber im Allgemeinen nur amorphe Substanzen aufgenommen zu werden scheinen, die in einer Flüssigkeit gelöst sind. Auch die Gifte werden für den Körper, den sie treffen, erst von Bedeutung, wenn sie so gelöst sind; denn erst so werden sie der Resorption ins Blut zugänglich, indem sie die Gewebe tränken, und aus ihnen mit der Flüssigkeit, in welcher sie gelöst sind, aufgenommen werden. Ehe sie aber ins Blut aufgenommen werden, können sie schon in den Geweben, welche sie durchdringen, auf alle Gewebsbestandtheile Wirkungen ausüben, wie die Erfahrung längst bewiesen hat, — und namentlich auch auf die von ihnen in dieser Weise unmittelbar, direct getroffenen Wirkungspunkte der Nerven. —

Die eigentlich deletäre Wirkung der Gifte aber erfolgt erst vom Blute aus, in welches sie aus den Geweben resorbirt werden, welche sie durchdringen, — zumeist freilich aus den Geweben des Darmkanals, öfters aber auch aus denen der Haut, der Bronchien, der Genitalien u. s. w. Die Wirkung der Gifte vom Blute aus verfolgend, hat der Toxiko- wie der Pharmakodynamiker zwei Gesichtspunkte festzuhalten:

1) wo sind die Wirkungspunkte des Giftes, und
2) unter welche Kategorien ordnen sich die Wirkungen, d. h. die Veränderungen, welche sie an den Wirkungspunkten verursachen?

Bei Aufstellung dieser Kategorien hat man als rothen Faden zuerst die allgemeinsten Eigenschaften aller Materie aufzusuchen, und dann die allgemeinsten Effecte der Giftwirkung in den organischen Geweben auf Veränderungen in den allgemeinsten Eigenschaften derselben, nicht als Gewebe, sondern zunächst als Materie überhaupt, zu ermitteln. Dies ist ein nothwendiger Theil der toxikodynamischen Aufgabe; aber zugleich derjenige, welcher seiner theoretischen, fälschlich mit Vorliebe hypothetisch genannten Natur wegen sich am schwersten Geltung zu verschaffen im Stande sein wird. — Erst dann ist eine ergiebige Ausbeute auf diesem Felde der Untersuchung zu erwarten, wenn die Pathologie erkennt, daß sie selbst dieselbe Aufgabe hat: nämlich die Wirkungspunkte der Ursachen zu finden, aus denen sie die vollendeten Thatsachen abzuleiten hat, mit welchen sie sich exclusiv zu beschäftigen vorzieht; — und daß sie dann in diesen vollendeten Thatsachen nicht bloß die veränderten Gewebe sieht und die nächsten Consequenzen aus dieser Veränderung, sondern ebenfalls die allgemeinsten Qualitäten der Gewebe, indem dieselben auch hier allgemein zuerst als Materie aufgefaßt werden müssen. So nur ist der Zwiespalt zwischen Pathologie und Pharmakodynamik auszugleichen, der gerade jetzt zur entschiedenen Trennung der Partheien geführt hat. — Der Anfang zu einer solchen Reform der Pathologie ist von Skoda gemacht, indem er einen Theil der physikalischen Zeichen von Gewebsveränderungen, die akustischen, so weit wie möglich auf einfache allgemein gültige Kategorien zurückgeführt hat. —

Was aber den ersten Theil der toxikologischen Aufgabe betrifft, so ist er zumal für die vorliegende Aufgabe von größerer Wichtigkeit, als jene; denn im Allgemeinen genügt es hier, die Wirkung der Gifte an ihren Wirkungspunkten als deletär zu bezeichnen. — Die Reihe der Wirkungspunkte selbst finden wir von den Toxikologen nicht so bestimmt verzeichnet, wie es als nothwendig erkannt werden muß. Es ist nicht zu läugnen, daß die Richtung der Physiologie von wesent-

lichem Einfluß hierauf gewesen ist; aber es ist darum nicht minder wahr, daß sowohl die Wirkungspunkte selbst, als ihr Verhältniß zum Gesammtorganismus in einer Weise festgestellt werden müssen, daß der gleichmäßige Angriffspunkt für Gifte, Krankheitsursachen und Arzneimittel überhaupt klar ist.

Die Physiologie gestattet, für die dem Darmkanal überlieferten Gifte folgende Wirkungspunkte zu statuiren: 1) die Gewebe der Mundhöhle und des Darmkanals als direct getroffene und später vom Blut aus noch einmal influenzirte Gewebe; 2) das Herz; 3) das cerebrospinale Nervensystem; 4) die organischen Gewebe überhaupt, nnd unter diesen vorzugsweise a) das der Lungen, b) der Nieren, c) der Leber, d) der Haut und aller übrigen, functionell minder wichtigen Organe und Systeme. — Die Dignität der Wirkungspunkte mögte sich so stellen: 1) Herz, 2) cerebrospinales Nervensystem, 3) Darm, 4) Lunge, 5) Niere ꝛc.

Rücksichtlich der Giftwirkung auf das cerebrospinale Nervensystem erlaube ich mir, weil die Consequenzen so bedeutend sind, die Bemerkung, daß hier vielleicht mehr als recht ist die Nervenerscheinungen als excentrische Erscheinungen bei centraler Reizung angesehen worden sind. Es steht freilich aus den Strychninversuchen von Stannius (vgl. Müller's Archiv 1837, p. 223 ff. und Herr's Theorie der Arzneiwirkung p. 127) u. A. fest, daß die Strychnin-Wirkung eine vorzugsweise centrale ist, obgleich wieder alle Versuche beweisen, daß Strychnin, auf das Rückenmark und Gehirn selbst gestreut, gar keine Wirkungen ausübt. Aber ebenso fest steht auch aus anderen Versuchen, welche Herr (Theorie der Arzneiwirkung p. 117 ff.) mittheilt, und namentlich auch aus dem folgenreichen Versuche Ecker's über die Aetherwirkung (Henle's Archiv VI. 297); daß viele und sehr bedeutende Nervenwirkungen Folgen der directen Einwirkung der Gifte vom Blut aus auf die peripherischen Wirkungspunkte der Nerven sind.

Die Annahme irgend einer Giftwirkung auf den sympa-

thischen Nerven weise ich als eine für jetzt noch unbegründete zurück, wenn etwas anderes, als die Wirkung auf Herz und Darm, vielleicht noch auf Uterus und Blase, darunter verstanden wird.

Vergiftung des Bluts ist ein Begriff, der zu vielen Mißdeutungen geführt hat. Denn Blut ist nichts Lebendes, sondern nur eine Flüssigkeit, welche das Leben des Menschen möglich macht. Diese Flüssigkeit kann nicht anders vergiftet werden, als Wasser es kann; d. h. Gift kann in ihr gelöst werden, und kann als ein in den flüssigen Theilen des Blutes gelöster Stoff auf die Punkte wirken, welche es mit seinem Menstruum zugleich berührt. Eine wesentliche Veränderung der geformten Blutbestandtheile durch irgend ein Gift ist nicht nachgewiesen; wohl aber können einzelne Gifte chemische Verbindungen mit einzelnen Mischungsbestandtheilen des Blutes eingehen.

Soviel über die Grundsätze, welche mich bei der Beurtheilung der Giftwirkung leiten. Wegen der nahen Beziehung zu unserem Gegenstande ist noch ein anderer Punkt kurz zu besprechen, der nämlich: ob eine wesentliche Verschiedenheit unter den Giften in der Weise stattfindet, daß man berechtigt wäre, eine Klasse der organischen und anorganischen Gifte zu unterscheiden, wie eine Chemie der organischen und anorganischen Körper unterschieden wird. — Nach meiner Ansicht verwischt der Begriff Gift eine solche Trennung vollkommen, und wenn zur leichteren Uebersicht der naturhistorischen Kennzeichen der Gifte der Toxikolog diese Gränze auch zieht, so ist bei der Beurtheilung der Wirkung von Giften dieselbe unzulässig; denn nicht ihre naturhistorischen Eigenschaften an sich, sondern ihre Wirkung auf den lebenden Organismus, also ihre relativen, nicht ihre absoluten Eigenschaften kommen in Betracht. Abgesehen daher von dem principiell unstatthaften Unterschied zwischen organischen und anorganischen Substanzen überhaupt, von dem Uebergang der letzteren in jene bleibt es sich für die Wirkung des Giftes gleich,

ob die giftige Substanz eine Zeitlang ein Theil, vielleicht ein integrirender Theil eines organisirten Wesens war, oder ob es ohne diese Betheiligung nur in der Begleitung organisirter Substanzen existirte, oder ob es an sie gebunden war. Für die Verbreitung des Giftes aber, sowohl auf verschiedene Punkte Eines Individuums, als besonders auf verschiedene Individuen, ist es von großer Wichtigkeit, approximativ wenigstens die Natur des Trägers zu kennen, an welchen die giftige Substanz gebunden ist. Dies wird um so nothwendiger, als die Frage nach der Cholera-Ursache unaufhaltsam auf das zweifelhafte Gebiet des Contagium und Miasma führt.

Um Mißverständnisse zu vermeiden, erinnere ich daran, daß diese beiden Begriffe Ausdrücke für Ontologien sind, die noch jetzt eine große Verwirrung in der Pathologie unterhalten. Ich habe schon an einem andern Orte den Wunsch motivirt, daß diese beiden Begriffe deshalb völlig beseitigt werden mögen, und die Verhandlungen über die neueste Cholera-Epidemie zeigen deutlich, daß dieser Wunsch gerechtfertigt ist. — Der Begriff Miasma bezeichnet ursprünglich nur eine Verunreinigung der Luft (als der ersten Lebensbedingung) mit Stoffen, welche nachtheilig auf den lebenden Körper wirken. Wenn diese Stoffe später als Effluvien aus früher organisirten, aber der Fäulniß verfallenen Substanzen begränzt wurden, so war dies eine ungefähre Auffassung ungefährer Thatsachen, die keine Ansprüche auf wissenschaftliche Anerkennung hat, und die Zusammenfassung der, die Atmosphäre als Lebensbedingung verderbenden Substanzen unter den Namen Miasma muß zurückgewiesen werden. Ausdünstungs- oder Auswurfsstoffe faulender Substanzen sind, wenn auch ausgegangen von organisirten Substanzen, anorganische Gase, oder tropfbare Flüssigkeiten, keine organisirte oder lebensfähige Substanzen mehr; oder sie bestehen aus der in der Luft suspendirten Progenies derjenigen organisirten Wesen vegetabilischer oder animalischer Natur, welche mit

dem Prozeß der Fäulniß jener Substanzen in irgend einer causalen Beziehung stehen. In jenem Falle sind sie, wenn sie auf lebende Körper deletär wirken, giftige Gase oder Flüssigkeiten, die in der Luft suspendirt sind; in diesem Falle sind sie bei gleicher Voraussetzung Gifte, welche an organisirte Träger gebunden sind, gleichviel, welche Entwickelungsstufe diese Körper erreicht haben, welchem organischen Reiche sie angehören, immer sind sie Gifte.

Aehnlich verhält es sich mit dem Begriff Contagium, der mehrere getrennte Begriffe involvirt, nämlich 1) den Begriff Gift; 2) den der Vermehrung des Giftes, und zwar wie willkührlich angenommen wird, in dem durch dasselbe erkrankten Körper; 3) den der Erkrankung mehrerer Individuen durch das so vermehrte Gift. Es ist, je genauer die Bezeichnung Contagium geprüft wird, desto deutlicher, wie wünschenswerth es ist, auch ihn aus dem pathologischen Sprachgebrauch zu entfernen. Die Verständigung über ätiologische Erfahrungen, welche unmöglich wird, wenn man diese beiden Namen für unbestimmte Verhältnisse festhält, wird leicht, wenn man an ihre Stelle die einfache Bezeichnung Gift substituirt, und sich dann klar zu werden sucht über den Träger, an welchen das Gift gebunden ist.

Wenden wir uns nun speciell zu unserem Gegenstand zurück. Ich habe geglaubt, behaupten zu müssen: die Cholera entsteht durch ein Gift, welches den Lebensbedingungen beigemischt ist; dies ist gewiß die allgemeinst verbreitete Annahme. Es fragt sich nun: an welchen Träger ist es mit Wahrscheinlichkeit gebunden? Mir scheint diese Frage am besten erledigt zu werden, wenn wir zugleich die Hauptansichten prüfen, die sich über die Verbreitung der Cholera geltend gemacht haben.

Die eine Ansicht läßt das Choleragift ein Miasma sein, welches in Hindostan entsteht, aus organischen faulenden Stoffen stammende organische Effluvien, welche sich, ohne an organisirte Träger gebunden zu sein, durch die Luft, durch

das Wasser oder durch beide, und zugleich auch durch den Verkehr weiter verbreitet. Es ist unnöthig, diese Ansicht weitläuftig zu widerlegen; denn 1) der Begriff Miasma ist unhaltbar; die sog. organischen Effluvien sind entweder anorganische Gase oder tropfbarflüssige Substanzen, oder Substanzen, die an organisirte Träger gebunden sind; 2) die Verbreitung des Miasma könnte nur geschehen durch die Luft oder durch das Wasser; im ersteren Falle müßte sie dem Luftzuge folgen, sowohl in seiner Richtung als in seiner Geschwindigkeit. Daß die oben im Allgemeinen bezeichnete Marschroute der Cholera nicht die Richtung eines Luftzuges sein kann, bedarf keines Beweises. Die Schnelligkeit der Verbreitung des Choleragiftes, die aus der successiven Aufeinanderfolge der Erkrankungen an verschiedenen Orten gefolgert werden muß, steht aber selbst mit dem langsamsten Luftzuge in keinem Verhältniß. Die Berechnung von Vérollot weist der Ausbreitung der letzten Cholera-Epidemie, also dem Choleragifte eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 55 Lieues im Monat zu. Was die Verbreitung durch Flüsse betrifft, so findet zwischen bei weitem den meisten von der Cholera heimgesuchten Plätzen keine Wasserverbindung statt. Durch den Verkehr aber, in welchen das vorausgesetzte Miasma vielleicht durch Luftzug oder Wasser gebracht ist, kann es nicht verbreitet werden; denn da würde es, weil als anorganische Substanz zur Vervielfältigung ungeschickt, sehr bald erschöpft sein, und da stets neue Zufuhr von seiner Ursprungsquelle her nur durch Luftströmung bewirkt werden könnte, diese aber dazu, wie gezeigt ist, thatsächlich ungeeignet ist, so muß diese Ansicht in allen ihren Theilen zurückgewiesen werden. Bedenkt man zugleich die Möglichkeit, wie die deletären, an keine organisirten Träger gebundenen, gasförmigen Substanzen sich in einer solchen Concentration zusammen halten sollen, daß sie noch nach mehreren tausend Meilen Entfernung von ihrem Ausgangspunkte als Gift wirken können, so muß sich ein gewöhnlicher Verstand für incompetent erklären, dies zu fassen.

An diese Ansicht schließt sich eine andere an, welche statt der Verbreitung des miasmatischen Giftes von Hindostan aus die Neubildung dieses Giftes an jedem Orte, wo Cholera auftritt, annimmt. Wie oben die Veränderung der normalen Lebensbedingungen ohne Hinzutritt neuer Elemente, so muß ich hier die stete Neubildung einer und derselben Gattung von Gift unter den aller verschiedensten geologischen Verhältnissen, bei der verschiedensten Temperatur u. s. w. als unbegreiflich bezeichnen, und verweile nicht länger dabei.

Wenn die Ansicht, welche ein Contagium annimmt, die verschiedenen Begriffe nicht gesondert hat, welche in dem Begriffe Contagium zusammengefügt sind, so ist es hier nur eine Abweichung, die aus einer nicht ganz genauen Analyse der Grundbegriffe stammt, welche sich jedoch leicht mit der meinigen vereinigt. Denn der Begriff Contagium setzt, freilich ohne daß es allgemein zugestanden wird, immer einen organisirten Träger des Giftes voraus. — Diese Ansicht theilt sich eigentlich wieder in zwei, insofern nämlich die eine das Contagium direct aus seinen Quellen in Hindostan ableitet, die andere dasselbe sich an verschiedenen, wenn nicht an allen Orten, wo die Cholera auftritt, auch unabhängig von jenem ostindischen Muttercontagium bilden läßt; jene Ansicht folgt dem Princip: omne vivum ex ovo, diese schließt sich der generatio aequivoca an. Diese letztere Ansicht fällt durch die Masse unwahrscheinlicher Suppositionen, welche sie involvirt, wie die der spontanen Miasmenbildung; sie scheint durch eine gewisse Aengstlichkeit in der Erklärung der einzelnen Erkrankungen motivirt zu sein, die scheinbar ohne directe Verbindungsglieder in einiger Entfernung von einander stattgefunden haben. Aber ein Blick auf die Charte allein schon kann solche Besorgniß zerstreuen. Gesetzt, es fehlte in der Kette der gleichartigen Erkrankungen zwischen Calcutta, Berlin und New-York ein Glied, oder mehrere, so folgt daraus nicht, daß dies Glied nicht existirt, sondern nur, daß es bisher nicht gefunden ist. Ueberdies wird bei der Ver-

theidigung dieser Annahme, zugestanden oder nicht, die Latenz des Giftes an den fraglichen Stellen vorausgesetzt; es muß mit seinen Trägern oder ihren Keimen in der Rinde der Erde, oder sonst irgendwo schlummern, bis es durch irgend einen äußeren, oder vom Innern der Erde aus wirkenden Grund erweckt, oder seine Keime entwickelt werden. Diese Ansicht würde außer den oben widerlegten Sätzen noch die Voraussetzung involviren: daß diese schlummernden Substanzen über den größten Theil der Erde verbreitet schlummern, und nur an gewissen Punkten durch gewisse Ursachen ins Leben gerufen werden, oder daß sie nur an den Punkten existiren, wo die Cholera einherzog. — Ich stelle auch diesen Ansichten die obigen Einwürfe entgegen, und frage noch: wie kommt es, daß Jahrhunderte vergehen mogten, ehe an allen einzelnen Orten gerade jetzt solche Verhältnisse eintraten, die die schlummernden weckten? Finden gerade an den Orten der Choleraepidemien Verhältnisse statt, die irgend als besondere Vorgänge aufgefaßt werden dürfen?

Daß aber irgendwo, an einem oder mehreren Punkten der Erde dies Gift mit seinen Trägern oder Keimen leben oder latent sein kann, bis diese durch besondere Verhältnisse zu rascherer Entwickelung getrieben, in größerer Menge und mit größerer individueller Lebenskraft ausgerüstet, ihren ursprünglichen Heerd verlassen, eine weitere Verbreitung finden, und statt sonst fern vom Menschenverkehr ihr protorganisches Dasein zu fristen, es auch am Menschen zu fristen suchen werden, und so die Bedeutung als Cholera-Ursache gewinnen, die ihnen sonst fern lag, — das ist eine Annahme, auf welche alle Beobachter zu recurriren genöthigt waren, (wenn auch nur implicite), die nicht der Generatio aequivoca des „Contagium" huldigen, und welche allein mir möglich scheint.

Daß in Landstrichen, wie die schlammigen Mündungen großer Ströme und ausgedehnte Sümpfe sind, zumal in warmen Himmelsstrichen, die Keime und entwickelten Formen der Protorganismen mehr wie sonst wo vorkommen, halte ich

für bewiesen. Ich brauche mich nicht allein auf den Nil-schlamm und die pontinischen Sümpfe zu beziehen, und ihre muthmaßlichen Wirkungen, und glaube, daß die Annahme jener Heerde, zumal des Hauptheerdes in Hindostan, durch historische Data hinreichend constatirt ist. Es ist die Aufgabe der vergleichenden Naturforschung, die so gewonnene Wahrscheinlichkeit durch experimentelle Gründe und Beobachtungen zur Gewißheit zu erheben. —

Stellt man sich die Verhältnisse vor, denen die Verbreitung des Giftes, welches man an organisirte Träger gebunden voraussetzt, unterliegen kann und muß, so dürfte manche Lücke ungezwungen ausgefüllt werden, die jeder anderen Erklärung unzugänglich bleibt. Und wenn schon dieser Grund den Anschluß an die ausgesprochene Ansicht einigermaßen rechtfertigte, so glaube ich doch, daß aus dem Verlauf, welchen die Choleraëpidemien genommen haben, die Gründe dafür noch bestimmter zu entwickeln sind; wenigstens werde ich es versuchen.

Wäre das Gift, vorausgesetzt, daß es nicht an irgend einen Träger gebunden wäre, frei in der Luft oder im Wasser suspendirt, so müßte es ohne Frage jedem Zuge folgen, dem die Luft und das Wasser folgt, und müßte in der Richtung dieses Zuges aus seinen Wirkungen erkennbar sein. Geschieht dies nicht, so ist anzunehmen, daß es an Träger irgend einer Art gebunden ist, welche dem Zuge der Elemente nicht zu folgen brauchen. — Gegen die physikalische Suspension in der Luft allein spricht die erwähnte Beobachtung der Luftströmung im Vergleich zur Verbreitung der Epidemien; denn diese folgen weder der Richtung noch der Geschwindigkeit der Luftströmung. In Bezug auf die Verbreitung durch's Wasser steht jener Annahme dasselbe Factum entgegen, welches oben schon angeführt ist: daß zwischen den successive befallenen Orten bei weitem nicht immer eine Wasserverbindung irgend einer Art existirt, geschweige denn eine solche, die in directem Strome das Gift den weiteren Punkten zuführen könnte. So

haben wir z. B. gesehen, daß das Gift den wichtigsten Strömen aufwärts gefolgt ist, dem Euphrat, Tigris, Kur, der Wolga, ebenso 1848 der Elbe, also in einer Richtung, welche der physikalischen Verbreitung desselben entgegengesetzt ist. —

Demungeachtet giebt es einzelne Beobachtungen, nach welchen es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Ausbreitung der Cholera von einem Ort zum andern direct durch die Atmosphäre oder durch Wasser geschehen sei. Aber diese Wahrscheinlichkeits-Beobachtungen beziehen sich nur auf sehr geringe Entfernungen im Vergleich zum gesammten Verlauf der Epidemie, und schließen die Annahme organisirter Träger des Giftes keinesweges aus. Denn wenn sie in der Luft und im Wasser suspendirt sein können, so ist es auch mehr als wahrscheinlich, daß sie der Bewegung beider Elemente folgen müssen. Wenn frei suspendirtes Gift ohne entsprechende Träger bald seine giftige Selbständigkeit verlieren, und sich wirkungslos unter die Bestandtheile der Atmosphäre vertheilen würde, so ist im andern Falle die Vereinzelung seiner Träger bis zur Unwirksamkeit ebenso wahrscheinlich; aber es ist mit den vereinzelten organisirten Trägern die Möglichkeit verbunden, daß sie irgendwo einen Ruhepunkt finden, wo sie sich mit ihrem Gifte vervielfältigen, und durch ihre Wirkung auf den Menschen ihr Dasein und ihre Masse verrathen können.

Die Möglichkeit solcher Verbreitung zugegeben, so erlaubt doch die oben erwähnte vielfache Beobachtung der Luftströmung die Annahme nicht, daß diese Verbreitungsweise diejenige sei, welche der Epidemie ihre Marschroute vorschreibt. Die Richtung des Verkehrs ist es, welche nach allen übereinstimmenden Erfahrungen für die Ausbreitung und Wanderung der Cholera die Norm abgiebt, und auf sie vor allen hat die Aetiologie ihr Augenmerk zu richten. — Bei der Erwägung der Möglichkeit, wie der Verkehr diesen Effect haben könne, drängt sich ein Verhältniß in den Vordergrund,

welches einen entscheidenden Grund für die organische Natur der Träger des Giftes abgiebt, nämlich die Vermehrung desselben. Fände keine Vermehrung desselben statt, so würde der Vorrath, den seine erste Wirkung verräth, bald erschöpft sein. Diese Vermehrung findet aus den oben erwähnten Gründen von dem ursprünglichen Heerde der Cholera-Noxe aus nicht statt; — ich füge noch hinzu: daß, wenn eine solche Verbindung selbst zwischen ihm und dem neubefallenen festen Punkte, z. B. einer Stadt, möglicher Weise anzunehmen wäre, so dürfte die Gränze der Wahrscheinlichkeit doch überschritten sein, wenn man sie zwischen jenem Heerde und wandernden Karawanen und marschirenden Armeen statuiren wollte. — Darnach hat man das Recht zu sagen: eine solche, durch nichts bewiesene Verbindung existirt nicht; — da aber aus den Wirkungen des Giftes seine Vermehrung unzweideutig hervorgeht (wie überhaupt die Existenz des Giftes nur aus seiner Wirkung erkennbar ist); — da das Gift sich stets gleich sein muß, weil seine Effecte gleich sind; — da nur gleiche Factoren gleiche Producte geben; — so muß das Cholera-Gift ein integrirender Theil einer bestimmten Species von Organismen sein; denn nur Organismen können sich so vervielfältigen, und nur Species können sich in stets gleicher Weise vervielfältigen.

Wenn nun zwar im Allgemeinen diese organisirte Cholera-Noxe unter sehr verschiedenen Verhältnissen Opportunität für ihre Existenz findet, so scheint es doch nothwendig zu sein, anzunehmen, daß sie zu ihrer Vervielfältigung und Entwickelung der Ruhepunkte bedarf, an denen allein sie für ihre Keime und ihre, wenn auch noch so rasche Entwickelung die nöthigen Bedingungen vorfindet. Wo aber diese Ruhepunkte sind, wo die Vermehrung geschehen muß, — ob an dem menschlichen Organismus und, wie einige wollen, an seiner Bekleidung, oder ob an Thieren, (sie soll nach einigen an Fischen haften, und durch sie stromaufwärts verschleppt werden), ob an Pflanzen, an der Erde oder anderen

leblosen Dingen, oder im Wasser, das läßt sich bisher hier so wenig ermitteln, als überall, wo es sich um die Ursachen von Krankheiten handelt, die einem specifiken Gifte ihre Entstehung verdanken, welches sich bisher der directen Beobachtung und dem Experiment entzogen hat.

Nur auf diese Weise ist es möglich, die Thatsache zu erklären, daß unter den verschiedensten tellurischen und klimatischen, physikalischen und chemischen Verhältnissen so unveränderlich gleich alle Erkrankungen, alle Sectionsresultate ausgefallen sind. Aus diesem Umstande aber, daß unter so verschiedenen Verhältnissen die Erkrankungsweise sich gleich blieb, folgt nicht nur, daß eine stets gleichartige Species von Gift gewirkt hat, welches an eine bestimmte Species von Trägern gebunden war; daß diese Träger mit dem Gifte, das sich aus und mit ihnen entwickelt, ohne Vervielfältigung eine solche Verbreitung nicht gewinnen konnten; daß sie, da nur organisirte Wesen derselben Species sich in stets gleicher Weise vervielfältigen können, Organismen derselben Species sein müssen; sondern es folgt auch zugleich, daß diese Träger des Giftes einen sehr bedeutenden Grad von Lebenstenacität haben müssen.

Daß eine Vervielfältigung des Choleragiftes nicht bloß aus dem Verlauf der Epidemien im Großen folgt, daß an jedem Orte, wo sie auftritt, eine solche als nothwendig angesehen werden muß, das beweist die Uebersicht der Zahlen, welche die statistischen Nachrichten über jede Choleraepidemie bringen. Diese Vervielfältigung muß so bedeutend sein, daß die ganze Bevölkerung einer Gegend, wo die Cholera herrscht, unter dem Einflusse des durch die ganze Atmosphäre solcher Gegend verbreiteten Giftes steht, so daß ein großer Theil aller Erkrankungen überhaupt während dieser Zeit unter dem Einfluß des Giftes in Cholera umzuschlagen scheint.

Es würde nahe liegen, weitere Schlußfolgen zur Erklärung der Facta anzuwenden: daß nach einer augenscheinlichen Vermehrung des Giftes mit seinen Trägern nach einer mehr

oder minder constanten Zeit eine Abnahme der Menge desselben, wenigstens seiner Intensität erfolgt, insofern beide aus der davon abhängenden Wirkung zu erkennen sind; es würde eine sehr natürliche Folgerung sein, diese Erscheinung mit dem Material der Lebensbedingungen in Beziehung zu bringen, welches, wie jedes organisirte Wesen, auch der organisirte Träger des Choleragiftes zu beanspruchen hat. Dies liegt jedoch meinem Zwecke ferner.

Den merklichen Einfluß, welchen mitunter, keinesweges aber immer, Gewitter auf die Cholera-Epidemien ausgeübt haben, hat man oft mit einem directen Einfluß irgend einer Eigenschaft des elektrischen Fluidums, der geheimnißvollen Macht, von der wir nur einige Erscheinungen kennen, — als directer Choleraursache auf die Menschen in Causalnexus bringen wollen. — Die Thatsache ist richtig, daß die Zahl der Erkrankungen während starker Gewitter zuweilen vermehrt oder vermindert wurde; sie widerspricht aber der Annahme eines organisirten Trägers des Choleragiftes nicht; denn hat ein Gewitter auf die ganze Natur des Landstriches Einfluß, wo es vorkommt, warum nicht auch auf diese? zumal wenn ein starker Gewitterregen nach längerer Dürre die Existenzbedingungen auch der Cholera-Noxe wesentlich ändert. Dauernd waren solche Einflüsse von Gewittern auf Choleraepidemien nie.

Was man gewonnen zu haben glaubt, wenn man die Cholera aus einer Malaria entstehen läßt, kann ich nicht einsehen; noch weniger aber die Verwandtschaft zwischen Cholera und Intermittens. Beide Zustände haben nichts mit einander gemein, als daß sie Zustände, Krankheitszustände sind, welche durch unbekannte Ursachen entstehen. Verschiedener (als Wirkungen bestimmter Ursachen gedacht) können kaum zwei Krankheitszustände gefunden werden, als Cholera und Intermittens. — Ein Successionsverhältniß von Epidemien beider Krankheiten anzunehmen, wäre ein Act der

unmotivirtesten Willkühr. — Da aber nichts weniger feststeht als die Natur der Intermittens; da es wenig unbestimmtere Begriffe giebt als: Malaria; so ist, bei dem Mangel jedes Grundes zu den pathologischen Consequenzen, bei dem Mangel einer genügenden Analyse der Chininwirkungen, (auf welche es dabei besonders abgesehen zu sein scheint) — mehr als ein Grund vorhanden, die Analogien zu vermeiden, und sich an die Verhältnisse der Cholera selber zu halten.

Die naturhistorischen Charaktere jener organisirten Träger bleiben hier wesentlich außer Frage; ich läugne zwar das hohe Interesse nicht, welches Ehrenberg's Untersuchungen der kleinsten Bewohner unserer Atmosphäre für mich haben, bin aber weit entfernt, aus der Identität der Formen, die er während der Cholera-Epidemie in der Atmosphäre wie im Wasser gefunden hat, mit den Hauptbestandtheilen des Passatstaubes im atlantischen Ocean, die Choleraursache in der Eunotia amphioxys, in der Pinnatula borealis, oder in der Gallionella distans zu erblicken. Von Bedeutung jedoch halte ich die Thatsache, daß kieselschaalige Polygastern, wie die genannten Formen, der atmosphärischen Verbreitung so bestimmt anheimfallen können, und nothwendig also auch der Verbreitung auf einem anderen Wege; und zwar hauptsächlich darum, weil gerade diese Gruppe mikroskopischer Organismen eine so bewundernswürdige Lebenstenacität neben einer enormen Vermehrungsfähigkeit besitzt. —

Wenn ich jedoch für die Annahme, daß die Träger des Cholera-Giftes überhaupt dem Thierreich angehören, einen Grund außer der Verbreitungsweise der Cholera durch den Verkehr anführen mögte, so ist es die Erkrankung der unter dem Einfluß des Giftes stehenden Individuen selbst, und zwar genauer bezeichnet: die erste Periode der Cholerakrankheit, denn diese spricht meines Erachtens sehr deutlich für eine directe Einwirkung des Giftes auf den Darmkanal, und wenn hier eine freiwillige Locomotion des Giftes durch den Darm

aufwärts auch nicht bewiesen werden kann, so wird sie doch aus vielen zusammentreffenden Umständen in hohem Grade wahrscheinlich.

So habe ich geglaubt, die allgemeinen Charaktere des Giftes construiren zu dürfen, welches als der außerhalb des Organismus liegende Factor seiner Erkrankung unter Cholerasymptomen angesehen werden muß. Die Voraussetzungen, auf welche gestützt ich an die nähere Betrachtung dieses Krankheitszustandes selbst gehen werde, und welche zu motiviren ich so eben versucht habe, sind übersichtlich folgende:

Die Ursache der Krankheit ist ein Gift.

Das Gift ist an einen organisirten Träger gebunden, und ein integrirender Theil desselben.

Der Träger des Giftes besitzt die Möglichkeit einer sehr bedeutenden Vervielfältigung, und mit ihm zugleich das Gift.

Der Träger des Giftes findet die Bedingungen seiner Existenz unter sehr verschiedenen und allgemein verbreiteten Verhältnissen.

Er besitzt eine sehr bedeutende Lebenstenacität.

Er stammt aus einem oder mehreren Heerden, wahrscheinlich aus Hindostan, und verbreitet sich von diesen aus hauptsächlich durch Menschenverkehr, vielleicht auch streckenweise durch die Luft und durch Wasser.

Wo eine Choleraepidemie herrscht, bilden sich durch die, auf die angegebene Weise an diesen Ort verschleppten Träger des Giftes Heerde desselben, wo es sich sehr bedeutend vervielfältigt.

Die naturhistorischen Eigenschaften des Giftes wie seiner Träger sind unbekannt; wahrscheinlich gehören letztere dem Thierreich an.

Es ist mit seinen Trägern in der Luft suspendirt, kann im Wasser existiren, haftet an den Kleidungsstücken des Menschen und unmittelbar an seinem Körper.

Wenn das Gift in der Luft suspendirt ist, so kann es auf den Körper wahrscheinlich erst wirken, wenn es in einem hohen Grade vervielfältigt ist. Es kann dann die der Luft ausgesetzten Theile des Menschen direct befallen, und namentlich durch Mund und Nasenhöhle unmittelbar mit dem Luftstrom in die Höhle der Bronchien übergehen, von der Bekleidung aus aber, und von den direct getroffenen Theilen in die oben erwähnten Höhlen und Organe sich verbreiten; von der Mundhöhle aus allein, oder mit dem Speichel, oder mit Speisen und Getränken durch den ganzen Darmkanal sich verbreiten, denselben Weg aber auch durch den After aufwärts erreichen. — In dem gewöhnlichen Verlauf der Erkrankungen sehen wir zunächst eine Veränderung der Darmfunction, während der Kranke, wenn auch in mißbehaglicher Stimmung, sich noch nicht schwer erkrankt fühlt. Sehen wir eine Organfunction gestört, so haben wir zuerst zu untersuchen, ob das betreffende Organ, als ein wesentlicher Factor seiner Function, durch eine direct wirkende Ursache verändert ist, oder ob sie erst in Folge eines anderen Vorganges entstand, ob die Functionsstörung einem primären oder einem secundären Organleiden ihre Entstehung verdankt. Es handelt sich hier rücksichtlich einer Störung der Darmfunction, namentlich um den Durchfall. Daß örtliche Einwirkung von Substanzen auf den Darm seine Thätigkeit verändern kann, lehren die directen Wirkungen des Opium, die reizenden Klystiere, die noch nach dem Tode des Thiers durch leichte mechanische Reizung der innern und äußern Darmfläche willkührlich hervorzurufenden Contractionen. Da das Choleragift direct den Darm treffen kann, und weitere Zeichen seiner Allgemein-Verbreitung durch den Blutstrom fehlen, so darf die Annahme nicht zurückgewiesen werden, daß eine unmittelbare Einwirkung des Giftes auf den Darm das constanteste

Symptom der ersten Choleraperiode zu motiviren vermöge. Da das Gift außerdem die Oberfläche des Körpers ganz oder zum Theil befallen hat, kann auch das allgemeine Mißbehagen während dieser Zeit sowohl der Wirkung der durch örtliche Reizung veränderten Darmfunction, als der directen Wirkung des Giftes auf die Oberhaut zugeschrieben werden. — Wie das Gift im Darm wirkt, ob mechanisch durch den Reiz seiner Träger; ob chemisch, indem es die Gewebe durchdringt, und die dem Darmgewebe innig verwebten Elemente des centralen Darmnervensystems reizt; ob auf beiderlei Weise zugleich, das bleibt sich gleich; — würde selbst die directe Wirkung der Noxe geläugnet, — vom Blute aus könnte nur ein ähnlicher chemischer Reiz auf die Darmgewebe stattfinden. Gewiß ist übrigens, daß außer der Abstoßung des Epiteliums durch eine oder die andere Wirkungsweise der Noxe keine constante erkennbare Veränderung der Darmgewebe bewirkt wird. — Auch auf der Oberhaut fehlt eine constante Veränderung der Gewebe; doch wird hier, wie fast überall, die Entstehung des Exanthems mit Wahrscheinlichkeit der directen Einwirkung der Noxe zuzuschreiben sein; vielleicht unterstützt die directe Wirkung derselben auch die später eintretende Veränderung des Tonus. Möglicher Weise datiren auch die von Virchow als Folgen diphtheritischer Entzündung aufgeführten Veränderungen der Mund- und Genitalienschleimhaut, zum Theil vielleicht auch die aufgehobene Speichelabsonderung von einer directen Einwirkung der Noxe.

Wenn es auch im Allgemeinen dahin gestellt sein mag, ob in der ersten Periode eine directe Giftwirkung auf die Bronchialschleimhaut stattfindet, so kann ich doch eine Bemerkung nicht umgehen, welche speciell auf die Motive des Ausbruchs der eigentlichen Cholera Bezug hat, und nicht minder bei vielen anderen Krankheitszuständen von wichtiger praktischer Bedeutung ist. Viele Beobachter der Cholera nämlich stellen die Behauptung auf: auf das erste Stadium folge das zweite in der Regel nach einem vorausgegangenen Diätfehler,

oder nach einer Erkältung. Was ein Diätfehler sei, ist wohl allgemein zu definiren, aber in einzelnen Fällen sehr schwierig zu constatiren; denn dem Einen gilt für heilsame empfehlens=werthe Diät, was der Andere als Diätfehler ansieht; und es ist nicht schwer, in den meisten Fällen, wo von einem Diätfehler die Rede ist, nachzuweisen, daß wenigstens eine sehr willkührliche Auffassung harmloser Verhältnisse vorliegt. Wichtig bleibt diese Rücksicht nur für die Anordnung eines prophylaktischen Regimes, wobei bekanntlich das Vorurtheil einen weiten Spielraum hat und gehabt hat. Ist es demnach zwar eine sehr allgemeine, so ist es darum eine nicht weniger irrthümliche Behauptung, daß der Ausbruch von fast 80 Pro=cent der wirklichen Cholerafälle durch Diätfehler veranlaßt sei.

Für die pathogenetische Beurtheilung der Cholera ist der zweite Punkt fast noch von viel größerer Wichtigkeit, nämlich die vorausgesetzte Erkältung. Wenn man nachrechnet, was überhaupt unter diesem Begriff schon zusammengefaßt ist, so bleiben wohl wenig Leiden übrig, die nicht einer Erkältung sollten ihr Entstehen verdankt haben. Um die Er=örterung nicht zu weit zu führen, mache ich nur darauf auf=merksam, daß in den meisten Fällen dieser Art nicht die ur=sächlich wirkenden Momente mit Genauigkeit erwogen sind, sondern daß man die Berechtigung zu einer Analogie aus pathologischen Zuständen entlehnt hat, welche zuweilen auch solchen Verhältnissen ihre Entstehung verdanken, die man im allergewöhnlichsten Sprachgebrauch, ohne Prüfung des fraglichen Begriffes, Erkältung genannt hat. Es bedarf nur einiger vorurtheilsfreien Prüfung, um zu erkennen, wie leicht in der Mehrzahl der Fälle der Sprachgebrauch und wer ihm folgte, gehandelt hat; und nur einiger Aufmerksamkeit auf coincidirende kosmische, specieller atmosphärische Verhältnisse, um das Constante in diesen coincidirenden Momenten zu finden. — Unter die beliebte Kategorie der Erkältungen ge=hören vor allen Dingen auch die Veränderungen in den Ge=weben der Nasen=, Schlund= und Respirations=Organe. —

Ohne hier die Rücksichten zu verfolgen, welche meinem Dafürhalten nach der praktische Patholog zu beachten hat, will ich nur die Bemerkung hinzufügen: daß ich für die sog. Erkältungssymptome beim Uebergang der ersten Cholera-Periode in die zweite viel weniger geneigt bin, den mit dem Begriff Erkältung für den Einzelnen ausgesprochenen Vorwurf der Mißachtung klimatischer Verhältnisse anzuerkennen, als sie einer örtlichen Einwirkung der Cholera-Noxe auf die Bronchien zuzuschreiben, oder dem Einfluß atmosphärischer Verhältnisse auf die allgemeinsten Beziehungen des Organismus (als Materie überhaupt), wodurch die Resorption des Giftes, das ihn getroffen hat, in's Blut erleichtert wird. Einen solchen Einfluß, wie den letztgenannten, gestehe ich auch der Furcht als einer Gemüthsbewegung zu, aber weiter keinen. — Ob die später so entschieden hervortretende Affection der Kehlkopfmuskeln, und in anatomischer Beziehung die injicirte Bronchialschleimhaut, welche dem Darm gegenüber lange nicht genau genug untersucht worden ist, nicht vielleicht auch zum Theil auf eine örtliche Wirkung des Giftes zu beziehen ist, lasse ich dahin gestellt.

Hiernach bin ich geneigt, die erste Periode der Cholera als den Zeitraum anzusehen, in welchem das Choleragift noch nicht ins Blut übergegangen ist, sondern wo es eine directe Wirkung auf die von ihm getroffenen Gewebe ausübt. Die zweite Periode aber, die eigentliche Cholera, wird meines Erachtens durch die Wirkung des Giftes vom Blute aus verursacht. Daß diese Resorption geschehen könne, steht nicht zur Frage; daß sie geschehe, wird wahrscheinlich aus dem Verlauf der Krankheit. Die Cholera-Erscheinungen anders zu erklären ist, während sie bei der physiologisch-richtigen und ungezwungenen Annahme der Resorption ohne alle Schwierigkeit motivirt sind, meines Dafürhaltens unmöglich.

An irgend einer Stelle also, oder an mehreren, wird das Gift vom Blute aus den Geweben, in welche es per imbibitionem eingedrungen ist, resorbirt. Da im Allgemeinen nur

amorphe gelöste Substanzen resorbirt werden, ist es wahrscheinlich, daß das Gift von seinem Träger getrennt resorbirt wurde; zu erklären, wie die Trennung geschah, was aus dem Träger wird? ist ebenso gleichgültig als unmöglich. Wo aber die Resorption geschehe? Die Antwort ist: ceteris paribus dort, wo sie am leichtesten geschehen kann; möglich ist sie an allen Punkten, die das Gift direct traf; am wahrscheinlichsten geschieht sie in den Bronchien, wo alle Resorption am raschesten geschieht; minder wahrscheinlich im Darm, wo die rasche Ausscheidung der Aufnahme neuer Stoffe entgegenwirkt, und ihr höchstwahrscheinlich sehr überlegen ist.

Vom Blut aus wirkt das resorbirte Gift auf alle Wirkungspunkte des Blutes, von denen wir jedoch nur die wichtigsten zu berücksichtigen brauchen, weil nur an ihnen Veränderungen wahrzunehmen sind, und weil diese Veränderungen allein auf die Wirkung des Giftes schließen lassen. Wir betrachten

1) Die Wirkung auf's Herz. Die Herzschläge verlieren ihre Energie, und in geradem Verhältniß mit ihnen die excentrischen Erscheinungen des Herzschlages; der Radialpuls verschwindet successive ganz; die Herztöne werden undeutlicher, Zeichen, daß die Energie der Herzcontraction, und ihr nächster Effect, die Blutbewegung und mit ihr die Spannung und Erschlaffung der Herzklappen, wesentlich vermindert ist. Es würde hier zu weit führen, die Bedeutung der Herzkraft zu analysiren, die Selbständigkeit der Herzaction, die donnée fondamentale de la physiologie (Bichat) zu vertheidigen, und ihre mittelbaren Effecte ins Einzelne zu verfolgen; es genüge die Bemerkung, daß die physikalische Wirkung des Herzens erst der Hebel der chemischen Wirkung des Blutes, daß dieselbe physikalische Wirkung der Hebel aller Wirkung des cerebrospinalen Nervensystems ist. In keiner Krankheit mehr als in der Cholera ist die Anerkennung dieser Dignität des Herzens von Wichtigkeit. — Daß Gifte vom Blut aus lähmend auf's Herz wirken können, ist erwiesen; neuerlichst noch von Stannius in Betreff der Digitalis. —

Die Anatomie der Cholera-Leichen hat keine constante Veränderung in den Geweben des Herzens nachgewiesen.

2) Die Wirkung auf das cerebrospinale Nervensystem. Daß eine umfängliche Functionsstörung dieses Systems stattfindet, ist so auffallend, daß man die Cholera als eine Neurose (primäre, wenn nicht exclusive Läsion des Nervensystems) angesehen hat. Wenn zwar eine direkte Wirkung der Noxe auf peripherische Nervenwirkungspunkte, z. B. in der Oberhaut, wahrscheinlich ist, so finde ich doch keinen Anknüpfungspunkt zwischen dieser Thatsache und der Annahme einer Neurose; die Cholera-Erscheinungen müßten dann überhaupt Reflexerscheinungen sein. Denn die Centralorgane des Nervensystems können, traumatische Einflüsse abgerechnet, nur durch eine Rückwirkung von Veränderungen in peripherischen Nervenbahnen, oder durch den Blutstrom vermittelte Einwirkungen erleiden. Wenn der Blutstrom mit seiner normalen Druckkraft der Hebel der Nervenwirkungen ist, so muß die Energie dieser Wirkungen bei verminderter Stromkraft vermindert sein. So ist es hier; für jetzt aber ist es unmöglich, zu entscheiden, ob aus diesem Motiv der veränderten Nervenwirkungen allein sich die Nervensymptome bei der Cholera erklären; oder ob die chemische Wirkung des Giftes vom Blut aus sowohl auf die Centralorgane als auf die peripherischen Wirkungspunkte der Nerven mit in Anschlag zu bringen ist. Da der verminderte Impuls des Blutes, die Beimischung des Giftes zum Blut, die Wirkung der Gifte auf Centrum und Peripherie zugestanden werden muß, so wird es gewiß nicht gewagt sein, die physikalischen und chemischen Effecte zugleich als gemeinschaftliches Motiv der bedeutenden Veränderungen in der Nervensphäre anzusprechen.

Um jedoch den Widerspruch einigermaßen der Lösung nahe zu bringen, welcher zu bestehen scheint, wenn man bedenkt: daß die Energie des Nervensystems zwar im Allgemeinen gesunken, und sehr gesunken ist, daß aber demungeachtet an so vielen peripherischen Nervenwirkungspunkten trotzdem Sym-

ptome gereizter (krampfhafter) Nententhätigkeit nicht zu verkennen sind, so wird es von Wichtigkeit sein, 1) beide Verhältnisse anzuerkennen; 2) für jedes derselben das Motiv zu suchen. Da kann wohl mit großer Wahrscheinlichkeit behauptet werden, daß die allgemeine Depression der Nervenfunction auf die geminderte Kraft des physikalischen Elementes, des Blutstroms bezogen werden muß, während die peripherisch auftretenden Reizerscheinungen dem chemischen Reize des Giftes zugeschrieben werden dürften, welches sowohl die centralen Nervenmassen durchdringt, als vom Blut aus die peripherischen Nervenwirkungspunkte reizt.

Es ließe sich hier noch die Frage aufwerfen: ob die Veränderungen in der Herzaction nicht durch die veränderte Innervation des Vagus bewirkt werden könnten, da sich im Bereich der Verbreitung des Vagus überhaupt so bedeutende Functionsstörungen zeigen. Die bekannten Experimente über den Vagus können hierüber natürlich keinen Aufschluß geben; jedoch steht soviel fest, 1) daß das Herz durch Reizung des Vagus temporär zum Stillstand gebracht werden kann; 2) daß das Herz durch directe Einwirkung von Giften leicht in seiner Thätigkeit ganz oder bedeutend beeinträchtigt wird. Die Hemmung in der Herzfunction im Weber'schen Experiment geschah, wenn der Vagus durch galvanischen Strom gereizt, also seine Thätigkeit momentan erhöht wurde. Das allgemeinste Motiv der Nervenwirkung aber, das motorische durch den Blutstrom, ist hier vermindert. Es scheint ceteris paribus näher zu liegen, daß die veränderte Innervation des Vagus hier weniger, als die directe Giftwirkung auf das Herz beachtet werden muß. — Ob die alienirte Thätigkeit (Krampf?) der Kehlkopfmuskeln, das Gebiet des Recurrens, durch directe Einwirkung des Giftes auf dieses sein Wirkungsgebiet, oder durch Giftwirkung vom Blut aus verursacht sei, muß zweifelhaft bleiben.

Die Anatomie hat keine wesentlichen Veränderungen des

Nervensystems nachweisen können; auf die Füllung der Hirnvenen mit Blut werden wir zurückkommen.

Wenn ich oben die Erscheinungen veränderter thierischer Wärme als solche bezeichnete, bei welchen die Verhältnisse besonders complicirt sein mögten, so glaube ich nicht zu irren. Denn der gesammte Stoffwechsel in der Capillarität, und die peripherische Wirkung des gesammten cerebrospinalen Nervensystems kommen doch sicher mehr oder weniger dabei in Betracht, und bei ihrer ungleichen Vertheilung noch außerdem Verhältnisse, welche zu erörtern hier zu weit führen würde.

3) Die Wirkung auf den Darm und die angränzenden Gebilde. Diese Wirkung kann keine andere, als — mit Ausschluß des möglichen mechanischen Effectes der Noxe — ihre directe chemische Wirkung auf die Darmgewebe sein. Es läßt sich sehr wohl annehmen, daß die directe Wirkung durch diese Wirkung vom Blut aus unterstützt wird, zumal da es nicht nöthig erscheint, daß wenn an Einer Stelle das Gift resorbirt wird, dies auch an allen Stellen geschehen muß, wo es den Körper direct getroffen hat, nnd daß füglich im Darm noch directe Giftwirkung fortdauern kann, während in den Bronchien schon Gift in's Blut resorbirt ist, und vom Blut aus wirkt. — Wie die Durchfälle zu Stande kommen, lasse ich dahingestellt, namentlich auch, ob im Verlaufe der Krankheit das motorische Element, welches H. Meyer (Wunderlich's Archiv III. 120, vgl. M. Stud. z. H. p. 446) für den Pfortaderkreislauf hervorgehoben hat, hier in Betracht kommt. Die chemische Zusammensetzung der Stuhlausleerungen entspricht dem Blutserum; selbst dessen alkalische Reaction hat Andral und Burguières darin gefunden, wenn erst mehrere Ausleerungen erfolgt waren. — Die Motivirung des Erbrechens gehört hier, wie überall, noch zu den physiologischen Problemen, trotzdem, daß manche Anhaltspunkte gefunden sind. Im Allgemeinen wiederhole ich, daß hier das selbständige Darmnervensystem und das cerebrospinale Nerven-

system, vielleicht auch noch das Herz, zusammenzuwirken scheinen, um es zu veranlassen.

Zeichen veränderter Leberfunction sind nicht vorhanden. Die Section zeigt nur ihre großen Gefässe injicirt, Galle in der Blase, die Gallengänge offen. Auch die mesaraischen Drüsen verrathen ihre (von Gruber und Virchow nachgewiesenen) Veränderungen durch kein auffallendes Symptom während des Lebens. Bewirkt mögte diese Veränderung werden 1) indem die Lymphgefässe vom Darm deletäre Substanzen aufnahmen, welche auf das Drüsenparenchym chemisch wirken; 2) das Gift vom arteriellen Blutstrom aus könnte sie verändern; 3) diese chemischen Gründe könnten durch die physikalische Schwächung des Blutstroms, für welchen ich bezüglich der Lymphdrüsen besondere Wichtigkeit in Anspruch nehme (cfr. Stud. z. Heilk. 68), zu Wirkung kommen.

4) Die Wirkung auf das Lungengewebe. Sie ist unbestimmt. Die Lungenfunction dauert beim Cholerakranken fort, ist aber eine minima, denn der Nachdruck des Blutstroms von Seiten des Herzens fehlt; die freie Bewegung des Thorax durch die von Spinalnerven versehenen Muskeln ist beeinträchtigt. Das Blut bewegt sich schwer durch die Lungen, stockt in einem großen Theil seiner Gewebe, namentlich wo die Lage des Kranken, und wahrscheinlich auch frühere Disposition, seine Stockung begünstigt. Die Stockung dehnt sich endlich über das rechte Herz aus; dies ist constant voll Blut; sie setzt sich fort in die obere Hohlader, in die Jugularvenen, in die Hirnsinus nnd die kleineren Hirnvenen. So werden hier, wie in anderen Fällen, Depression der Herzkraft und beeinträchtigte Circulation in den Lungen der Grund von Blutansammlung in der Schädelhöhle, vielleicht auch der serösen Exsudate daselbst.

5) Die Wirkung auf die Nieren. Thatsache ist, daß die Urinsecretion aufhört. Die Niere mit ihrem eigenthümlichen Bau ist aber nur ein passives Werkzeug des Blutstroms. Zwar zeigt die Section (nach Virchow) zuweilen

Veränderungen im Parenchym, aber diese sind nicht constant, und sind überdies wahrscheinlich die Consequenz früherer Zustände. Der geschwächte Blutstrom und der Mangel des Serum müssen der Hauptgrund der veränderten Harnsecretion sein.

Erwähnen will ich noch des Umstandes, daß der Harn bei Genesenden oft eiweißhaltig ist. Ich halte es nicht für gerechtfertigt, diesen Umstand als ein Zeichen für die Anwesenheit der Brightschen Nierendegeneration anzusehen. Ich erinnere hier, wie schon an einem andern Orte, an das Experiment von H. Meyer (Wunderlich Archiv III.), wonach der beeinträchtigte Rückfluß des Blutes durch die Nierenvene, z. B. nach halber Einschnürung des Lumens der Nierenvene, den Harn ohne Veränderung des Nierenparenchyms eiweißhaltig macht. In diesem Experiment wird der Druck des arteriellen Bluts relativ vermehrt, und der Abfluß des eiweißhaltigen Blutserums in die Harnkanäle begünstigt. In der Cholera ist der Rückfluß des venösen Bluts überhaupt, also wahrscheinlich auch für die untere Hohlader und ihr Venengebiet mit der Nierenvene, durch die Füllung des rechten Herzens erschwert, der Mangel des gewohnten Flüssigkeitsquantums muß das Nierenparenchym trockner, rigider gemacht haben, und vielleicht die Capillarität desselben weniger permeabel. Es ist wahrscheinlich, daß diese Hindernisse der freien Blutströmung nicht gleich dem ersten Impuls der wiedererwachenden Herzkraft weichen, und daß so ein Analogon der Verhältnisse in jenem Experiment vorliegt.

Ob die Contraction der Harnblase durch directe Einwirkung des durch die Ureteren eingedrungenen Giftes verursacht wird, oder vom Blute aus, lasse ich dahin gestellt.

Was nun noch das Blut selbst während der Cholera betrifft, so hat es einen großen Theil seines Wassers verloren, und besteht vorzugsweise aus dunkelrothem Cruor. Veränderungen der Blutkörperchen sind nicht constatirt. Die lockern speckhautähnlichen Gerinsel, die im Herzen und den

großen Gefäßstämmen mit den Blutcoagulis verbunden sind, sind Convolute farbloser Blutkörper, und schließen sich eng an die Bedeutung des Cruor überhaupt an. Wenn das Blut aufgefaßt wird als eine Flüssigkeit, als Wasser, in welchem außer zufälligen Gemengtheilen 1) die Stoffe suspendirt sind, die die Nährstoffe des Körpers ausmachen, und 2) die, welche aus den organischen Geweben ausgeschieden, in den Organen der regressiven Metamorphose in gas- oder tropfbar-flüssiger Gestalt an die Außenwelt befördert werden sollen; — wenn man die Gründe anerkennt, welche für die Ansicht sprechen, daß die nährenden Stoffe amorph im Serum gelöst sind, und daß die geformten Blutbestandtheile, also vorzugsweise der aus farblosen und farbigen Blutkörpern zusammengesetzte Blutkuchen hauptsächlich aus verbrauchten Organtheilen bestehe (von denen übrigens einige außerdem amorph gelöst sein können); so kann es nicht Wunder nehmen, daß gerade der Cruor sich in den Choleraleichen besonders reichlich vorfindet; denn der flüssige Theil des Blutes, wenigstens die Quantität desselben ging verloren, welche genügt: 1) um den geformten Bestandtheilen und den Excretionsstoffen überhaupt theils als Lösungsmittel zu dienen, theils sie in Suspension zu erhalten; 2) um dem Herzen den nöthigen hydraulischen Strahl zu suppeditiren, mittelst dessen es seine physikalischen Effecte erreicht. Da außerdem die erforderliche Herzkraft gemindert ist, so fehlen die wesentlichen Factoren zu den Effecten, welche für die stetige Anbildung, namentlich aber für die stetige Ausscheidung der excrementiellen Stoffe in den Lungen, den Nieren, der Leber und der Haut nothwendig sind. — Während dem Augenschein nach das Blut mit Kohlenstoff überladen ist, enthielt es zugleich Harnstoff. Diese Verhältnisse des Blutes zu beachten, wird namentlich wichtig, wenn es sich um die Genese und Cur des Cholera-Typhus handelt, indem die im Uebermaaß vorhandenen excrementiellen Substanzen in der beginnenden Genesung an die Stelle des beseitigten Choleragiftes zu treten scheinen.

Wenn sich durch die Annahme des von mir vorausgesetzten Giftes die Erkrankung der einzelnen Individuen, wie die Verbreitung der Cholera-Epidemien ohne Schwierigkeit erklärt, so dürfte die Frage aufgeworfen werden: warum bei der bedeutenden Vermehrung, die das Gift an seinen neugebildeten Heerden erfährt, von der Bevölkerung in der Regel nicht wirklich noch eine größere Zahl an der Cholera selbst erkrankt? — Mir scheint dieser Umstand zu Gunsten der Ansicht zu sprechen, daß das Gift besonders in den Bronchien resorbirt werde. Denn gerade aus den Luftwegen kann das Gift, ehe es resorbirt wird, am leichtesten mittelst Schleimauswurf entfernt werden. Es kann auf der Haut, vielleicht auch im Darm eine örtliche Wirkung fortsetzen, in Folge deren wohl ein Uebelbefinden eintritt, nicht aber die Cholera. So kann die ganze Bevölkerung dem epidemischen Einfluß des Giftes ausgesetzt sein, während nur wenige, bei denen es resorbirt wird, an der Cholera erkranken.

Es erklärt sich aus derselben Annahme, daß Individuen, die kaum an diesem allgemeinen epidemischen Unwohlsein leiden, die Krankheit verschleppen können, ohne selbst krank zu werden. — Es erklärt sich daraus, warum oft ein Brechmittel dieses epidemische Unwohlsein und das erste Stadium der Cholera beseitigt, indem es dasselbe, ehe es resorbirt wird, mit dem vermehrten Bronchial-Schleim elimitirt.

Vielleicht erklärt sich so auch der Umstand, daß wenig tuberculöse Leichen bei den Sectionen gefunden werden, so daß man fast eine Immunität gegen die Cholera in den Tuberkeln hat finden wollen; — möglich, daß die tuberculöse Lunge aus mehr als einem Grunde das Gift dem resorbirenden Blutstrom weniger zugänglich macht.

Außerdem aber scheint es mir, als wenn es weniger an der verschiedenen Individualität der einzelnen Menschen überhaupt liegt, daß nicht auf alle das Choleragift dieselbe Wirkung hat; vielmehr muß ich glauben, daß das Cholera-

gift, in den Blutstrom aufgenommen, so sicher seine Wirkung ausüben würde, wie Blausäure, Worara und Upas. Aber nicht in jedem Individuum scheint die Resorption des Giftes gleich leicht von statten zu gehen.

Aus allen Beobachtungen geht übrigens hervor, daß das Choleragift ein constantes, specifikes ist. Darum ist es gleichgültig, ob irgend eine Analogie dieses Giftes mit anderen Giften gefunden wird, oder nicht. Die Aehnlichkeit, welche man zwischen diesem und dem Wurstgift, dem kohlensauren Gase, der Blausäure, Arsenik, Strychnin, Angustura, Mutterkorn u. a. gefunden hat, trifft nicht zu. Wäre aus einer solchen Analogie für die Therapie ein wesentlicher Vortheil zu ziehen, so lohnte es sich der Mühe, sorgfältig alle Möglichkeiten durchzugehen; allein der gegenwärtige Stand der Lehre von den Giften und Gegengiften ist für die Choleratherapie unfruchtbar. Gegen die Zusammenstellung der Cholera mit dem Wechselfieber habe ich oben schon mich erklärt.

So stimmt, wie ich glaube, die wissenschaftliche Analyse der Cholera mit dem Eindruck überein, den die ersten Krankheitsfälle gewöhnlich auf die Bevölkerung zu machen pflegen, die die Cholera nicht kennt. Man erklärt sie für Vergiftung.

Während ich den Proceß dieser Vergiftung verfolgt habe, beabsichtige ich nicht, ihn durch den Proceß der Genesung rückwärts, oder bis zum Ende zu entwickeln. Durch welche physiologische Vorgänge hier der Tod erfolgt? ist eine Frage, die hier so wenig zu beantworten ist, als sonst irgendwo, wenn nicht die Antwort auf eine andere Frage feststeht: Was ist Leben? Denn Tod ist nichts Positives, sondern nur die Negation des Lebens. Beide tief in unsre Wissenschaft eingreifenden Fragen bedürfen zuvor einer durchgreifenden Besprechung, ehe sie bei der Erörterung specieller Verhältnisse in Erwägung gezogen werden können.

Dies sind die Verhältnisse, über welche der Arzt sich selbst Rede gestanden haben muß, ehe er sich zu dem wesentlichsten Theil seiner Aufgabe, zur Cur der Cholerakranken wenden darf. Sie sind es, welche der Staat, welche das Individuum als reiflich erwogen voraussetzt, wenn sie die Frage an den Arzt richten: Können wir uns gegen die Krankheit schützen? eine Frage, die hier so gerechtfertigt ist, wie gegenüber allen andern Seuchen. — Aus der Begründung obiger Ansichten scheint sich theoretisch wenigstens die Möglichkeit zu ergeben, daß der Staat, wenn seine Mittel und seine geographische Lage es erlauben, die ganze Bevölkerung vor der Cholera, d. h. gegen die Einwirkung des Cholera-Giftes schützen könne. Die hauptsächliche Verbreitung des Giftes geschieht durch den Verkehr. Es müßte also der Verkehr aufgehoben oder durch strengste Quarantainen regulirt werden, und das Vordringen der Krankheitsursache wäre unmöglich gemacht. — Indessen ist nicht zu übersehen, daß außer durch den Verkehr die Verbreitung des Giftes auch durch Luft und Wasser möglich ist, und daß sie durch viele wahrscheinliche Facta selbst wahrscheinlich geworden ist. Wäre demnach auch eine völlige Hemmung des Verkehrs möglich, und würden dadurch keine Folgen herbeigeführt, die eben so schlimm oder wahrscheinlich noch schlimmer sein würden, als die Krankheit selbst, so würde schon die Ausbreitung der Krankheitsursache durch Luft und Wasser, unabhängig vom Verkehr, die Absperrung unwirksam machen, und sie auf dem Festlande wenigstens widerrathen, wenn auch nicht die Erfahrungen von 1831 dagegen sprächen.

Wenn aber eine sanitätspolizeiliche Maaßregel Empfehlung verdient, so ist es die, daß der Staat Sorge trägt, überall solche Anstalten ins Leben zu rufen, welche nicht bloß im Fall einer Choleraepidemie dem Bedürftigen ein allzeit fertiges Asyl bieten würden, sondern welche die Humanität dringender und mit mehr Recht von den Staatsgewalten fordern darf, als manche hohle Formen, hinter denen sich nicht

immer der ehrliche Wunsch, etwas Zweckmäßiges und Gutes ins Werk zu setzen, auffinden läßt. —

Wenn sich an irgend einem Orte die Cholera zeigt, so bleibt es dennoch meines Dafürhaltens unter allen Umständen die Aufgabe der Behörden: eine möglichst strenge Isolirung der Ersterkrankten und ihrer Pfleger zu versuchen.

Daß das Individuum sich da, wo die Cholera herrscht, vor der Krankheit durch irgend ein Präservativ schützen könne, glaube ich nicht. Gesetzt, es wäre möglich, durch Kampher-, Theer- und andere Dünste die organisirten Träger des Choleragiftes zu tödten, so würde mit der Tödtung desselben noch nicht die Vernichtung des Giftes verbunden sein, welches sie tragen, und dies könnte, mit der geathmeten Luft in die Bronchien gedrungen, immer noch resorbirt werden und vom Blut aus seine deletäre Wirkung als Krankheitsursache ausüben. Außerdem aber ist für das Individuum wie für den Staat die Isolirung gegen ein Gift, das solche Vermehrung gestattet, wie das Choleragift, kaum möglich, wenigstens nicht ohne Folgen, die nicht zu den angenehmsten gehören. — Aus diesem Grunde halte ich es für die Pflicht des Arztes, die Laien vor den unverschämten Betrügereien zu warnen, welche mit Choleraypräservativen getrieben werden, um so mehr, da der Staat den Unfug ignorirt, daß sie für enorme Preise den gläubigen Seelen aufgeschwatzt werden.

Als Präservativ gegen die Cholera wird scherzhafter Weise auch ein ruhiges, heiteres Gemüth empfohlen, Vermeidung der Furcht, deprimirenden Affecte u. s. w. Eine schöne Empfehlung! wohl dem, der sie befolgen kann; aber wehe dem, der die Gefahr der Furcht vor der Cholera kennt, und der sich trotz des weisen Rathes, sich nicht zu fürchten, doch fürchtet! Er fürchtet sich nicht mehr vor der Cholera allein, sondern eben so sehr vor seiner Cholerafurcht. Was wird mit denen? Das beste ist, daß die Furcht den verderblichen Einfluß nicht ausübt, der ihr zugeschrieben wird.

Was von den Begriffen: Diätfehler und Erkältung zu halten ist, welche fast immer dem Ausbruche der Cholera vorhergehen sollen, so habe ich schon oben angeführt, daß sie eine solche Würdigung einer ungenauen Ansicht verdanken. — Aus dem Werthe aber, der darauf gelegt worden ist, sind so bedeutende praktische Irrthümer entsprungen, daß nicht genug gegen eine solche Auffassung jener Begriffe gewarnt werden kann. Im Allgemeinen berufe ich mich auf den Protest der Berliner Aerzte gegen die Choleravorschriften des preußischen Gouvernements, und bemerke nur mit wenigen Worten noch, daß Diätfehler zur Zeit der Cholera nicht leichter vorkommen, als zu jeder andern Zeit. Diätfehler ist immer ein relativer Begriff, der der Willkühr weiten Spielraum läßt. Die Erfahrung lehrt, daß die Cholera keine Diät respectirt. An den Speisen haftet das Gift nicht. Die Säure des reifen Obstes wird von Manchen verdammt; — und doch gilt im Orient der Saft einer dort heimischen Orangenart als ein Hauptmittel gegen die Cholera. — Verändere daher Niemand seine gewohnte Diät, außer dem, der schlecht lebte; bessere er sie, wenn er sie bessern kann. — Verändere Niemand seine Bekleidung, wenn sie der herrschenden Temperatur und dem Klima angemessen war. —

Wir wenden uns zur Cur der Cholera selbst. Zwar beseitigt die Naturheilkraft, „welche nichts Anderes ist, als die Lebenskraft selbst, und die mit denselben Mitteln wirkt, wie diese,“ in vielen Fällen die Cholera ohne ärztliche Betheiligung; denn nicht immer wirkt das Choleragift, sich selbst überlassen, tödtlich. Möglich, daß seine in den Körper übergegangene Menge nur geringe war, und nicht genügte, die selbstständige Wirkung der Lebenskerne zu vernichten; möglich, daß die angeborne Energie der letzteren dem Gift hinreichenden Widerstand bot, oder daß die durch den Instinkt des Kranken geforderte Befriedigung seiner diätetischen Bedürfnisse das Gift an seinen Wirkungspunkten zu wirken verhinderte, oder das reichlich getrunkene Wasser es dort abspülte. Doch diese Fälle

der Naturhülfe sind im Allgemeinen selten, und wenn Eine Krankheit ein wirksames Einschreiten des Arztes wünschenswerth erscheinen läßt, so ist es die Cholera.

Was die Aufstellung bestimmter Gesetze für die Therapie der Cholera betrifft, so verkenne ich nicht, daß dies, so vielen positiven und negativen Einzel-Erfahrungen gegenüber seine große Schwierigkeit hat. Indessen glaube ich doch, daß alle vorliegenden Erfahrungen sich der richtig erfaßten Aufgabe des Arztes selbst noch nachträglich unterordnen lassen, und so bestimmt sich die Angriffs- und Wirkungspunkte der Noxe nachweisen ließen, so bestimmt müssen sich auch die Angriffspunkte des Arztes herausstellen. Ja es werden diese ihre unabweisbare Gültigkeit behalten, selbst wenn man alle Consequenzen der obigen Auffassung der Cholera als einer Vergiftungskrankheit beseitigt. Der Gegenstand ist so wichtig und so wenig erledigt, daß ich den möglichen Vorwurf unzureichender eigner Erfahrung nicht scheue, und nicht bloß versuchen werde, die Aufgabe des Arztes der Cholera gegenüber kurz zu motiviren, sondern auch die Mittel dazu in Vorschlag zu bringen.

Diese Aufgabe ist in den zwei verschiedenen Perioden der Krankheit theoretisch verschieden, beide fallen aber praktisch zum Theil wieder zusammen. Mag man nun mit meinen Folgerungen übereinstimmend annehmen, daß die erste Periode auf der äußerlichen Wirkung des Giftes beruhe, oder wie sonst sie zu Stande komme; als wahrscheinlich ist anzunehmen, daß, wenn der charakteristische Durchfall während der Cholera-Epidemie eingetreten ist, die Cholera selbst bevorstehe, wenn nicht vorgebeugt werde. — Hier wird die Aufgabe der Therapie eine doppelte: 1) Entfernung oder Zerstörung der Noxe vor ihrer Aufnahme in das Blut; 2) Schützung der Punkte, welche eventuell die Angriffspunkte der Krankheitsursache, die Wirkungspunkte des Giftes zu werden Aussicht haben. Weil nun eben diese Angriffspunkte der Noxe, sie mag einen Namen haben, welchen sie will, nicht bloß als diese Angriffspunkte

oder als die Wirkungspunkte des Giftes angesehen werden müssen, sondern weil sie auch die wirklichen Ausgangspunkte der Krankheitserscheinungen sind, so verliert die mögliche Opposition derer, welche in der Annahme des Giftes trotz aller logischen Consequenz darum eine petitio principii wittern, weil das Gift nicht naturhistorisch nachgewiesen ist, von vornherein ihren Werth. Und wenn ich von meinem Standpunkt aus diese beiden Auffassungsweisen beibehalte, so ist zu beachten, daß die letztere als die allgemeinere durch die erstere als die speciellere nicht beseitigt wird. Sollen also die Ausgangspunkte der Krankheitserscheinungen geschützt werden, so sind, weil sie wahrscheinlich durch ein Gift gefährdet werden, für alle Fälle wo möglich solche Mittel zu ihrer Sicherung zu wählen, welche zugleich das angreifende Gift unschädlich machen, d. h. es entweder vernichten, oder durch ihre, dem Gifte feindlichen Eigenschaften, bei ihrer Verwandtschaft zu den gefährdeten Punkten, die Giftwirkung an diesen zurückweisen.

In der zweiten Periode, in der eigentlichen Cholera, stellt sich die Aufgabe so: Umänderung des abnormen Zustandes, in welchem sich die Ausgangspunkte der Krankheitserscheinungen befinden, (soweit dieser Zustand aus den, zu den eigenthümlichen Krankheitserscheinungen abgeänderten Lebenserscheinungen zu beurtheilen ist, welche von jenen Punkten datiren) in den normalen; Kräftigung ihrer Energie; Verdrängung des muthmaßlich mit ihnen verbundenen Giftes durch Mittel, die entweder das Gift zerstören, oder größere Verwandtschaft zu jenen Punkten haben, als das Gift. — Dieselben Mittel, welche die Krankheitserscheinungen (als Product aus Krankheitsursache und Substrat der normalen Lebenserscheinungen) beseitigen, also das Zusammenwirken jener Factoren beenden, und ihre Folgen entfernen können, — dieselben Mittel müssen auch die Collision dieser Factoren unwirksam zu machen, d. h. die Wirkung der Krankheitsursache auf das Substrat der Lebenserscheinungen, und die Umwandlung der letztern in Krankheitserscheinungen zu verhindern, also dem Uebergang

der ersten Krankheitsperiode in die zweite vorzubeugen im Stande sein.

So fallen die theoretisch-getrennten Aufgaben des Arztes für die beiden Perioden factisch zusammen, und es leuchtet die Möglichkeit ein, daß durch dieselben Mittel der Aufgabe in beiden Perioden zu entsprechen sei. — Da auch, wie bekannt, die Arzneimittel dieselben Wirkungspunkte haben, wie die Gifte, da sie theils direct auf die von ihnen berührten Gewebe, theils vom Blut aus mit allen Berührungspunkten des Bluts in Berührung, und an allen den Punkten zur Wirkung kommen, zu denen sie Verwandtschaft besitzen, so sind sie wenigstens theoretisch in der Lage, den Bedürfnissen des Arztes zu entsprechen.

Dies halte ich für die Aufgabe des Arztes. Zwar hat er sich für seine Zwecke subsidiäre Aufgaben zu stellen, das Wichtigste aber bleibt für ihn, daß er seine Aufgabe im Ganzen kennt; die zersplitterten Indicationen, wie die Geschichte der Choleratherapie sie nachweist, sind gefährlich.

Was die Stellung des Arztes zur ersten Periode der Krankheit betrifft, so ist ihm die Wahl gelassen zwischen 2 Verfahrungsweisen. Die erste will die Noxe von den Punkten entfernen, die sie theoretisch nothwendig, wenn auch naturhistorisch unbeobachtet, zuerst befallen muß. Es wird ein Brechmittel gereicht. Daß im ersten Stadium erfahrungsmäßig ein Brechmittel oft nützt, steht fest. Wie aber das Erbrechen selbst noch einen sehr problematischen physiologischen Zusammenhang hat, so ist die physiologische Wirkung des Brechmittels noch viel weniger bekannt. Gewiß aber ist: 1) es entleert Flüssigkeit aus dem Magen, die mit Galle gemischt ist; — diese kann das etwa auf der Oberfläche des Magens, der Speiseröhre, des Schlundes und der Mundhöhle befindliche Gift fortspülen; 2) es bewirkt gallichte Ausleerungen nach unten (das muß es wenigstens, wenn die Wirkung vollständig sein soll), und kann so das Gift aus dem Darm fortspülen; 3) es bewirkt einen starken Schleimaus-

tritt in den Bronchien, und kann hier einen ähnlichen Effect haben; 4) es bewirkt starke Absonderung auf der Oberhaut, — auch hier vielleicht mit ähnlichen Folgen. In diesen seinen außer Zweifel stehenden Effecten liegt Grund genug, es anzuwenden, wo man glaubt, diese allseitige Wirkung erreichen zu können.

Die zweite Verfahrungsweise ist die: daß dem Kranken dasselbe Mittel gereicht wird, welches die Krankheitserscheinungen selbst (im obigen Sinne) und ihren Grund beseitigen kann. — Das Mittel, auf welches ich, durch viele analoge Erfahrungen, namentlich bei Ruhr, geleitet, auch in dieser Beziehung meine Aufmerksamkeit gerichtet habe, ist eine Composition, die sehr alt ist, sehr häufig bei der Cholera angewendet, oft gelobt, oft getadelt wurde, weil sie bald zweckmäßig, bald unzweckmäßig gehandhabt wurde, und noch lange nicht genug gewürdigt ist; es ist Calomel mit Opium. Wenn es bei den meisten Medicamenten auf die Form ankommt, in welcher sie verabreicht werden, so findet dasselbe bei diesem Mittel in sehr hohem Grade statt. Daß es in Pulverform manche Inconvenienzen hat, wird kein Praktiker läugnen, der mit dem Mittel experimentirt hat. Diese Inconvenienzen bestimmten mich vor einer Reihe von Jahren, es in Pillenform zu geben, und bald fand ich Grund nicht bloß an dieser Form im Allgemeinen, sondern an einer stereotypen Form festzuhalten, welche meinen Erwartungen mehr als entsprochen hat. Ich verordnete: ℞ Calomel gr. j. Extr. Opii aquos. gr. $^1/_4$. Succ. Liquir. gr. $^3/_4$. m. f. l. a. pil. Ich nannte sie der Bequemlichkeit halber: Pilulae mercuriales opiatae. Sie haben das Gute, daß sie sich in dieser Form nicht zersetzen können, wenn sie nur trocken aufbewahrt werden; daß sie ein leichtes Theilungsverhältniß (1 Opium zu 4 Calomel) darbieten; daß sie ein stets constantes Präparat sind; und — daß sie, wenn sie eine feste Masse bilden, sehr schwer löslich sind. Dieser letztere Umstand war mir aus vielen Gründen wahrscheinlich; um mich darüber zu vergewissern, ließ ich

einige Experimente darüber anstellen. Einige Pillen wurden in einem Glase mit ein paar Unzen destillirtem Wasser, einmal ohne, einmal mit Zusatz von einer Drachme Kälberlaab, einer Temperatur von 30 — 36 ° R. im Digerirofen ausgesetzt; wurden mehrere Stunden hindurch, spätestens alle 1/4 Stunde einmal stark umgeschüttelt, standen dann die Nacht durch, am Morgen wurden sie wieder geschüttelt, und erst nach ungefähr 24 Stunden und länger waren sie zerfallen. Diese scheinbar unzweckmäßige Eigenschaft verliert diese theoretische Unzweckmäßigkeit durch ihre praktische Zweckmäßigkeit. Die Wirkung läßt nie im Stich, wo überhaupt von dem Mittel unter gegebenen Umständen Wirkung zu erwarten ist. Seltener als nach irgend einer anderen Applicationsweise folgt hiernach Speichelfluß. Die Lösung geschieht so allmählig, daß auch nur successive die Resorption in die Blutmasse stattfindet. Die örtliche Wirkung des Opiums wie des Calomels auf den Darm erfolgt in stetiger Progression von oben nach unten. Wäre aber auch dieser, meines Erachtens hochwichtige Effect nicht vorhanden oder Null, so hat die Pillenform überhaupt den Vorzug, daß das zur Anwendung gekommene Mittel wegen seiner Schwere wirklich mit den Magen- und Darmwandungen in Berührung kommt, nicht ausgebrochen wird, und wenn ausgebrochen, leicht bemerkt werden kann, um es zu erneuern, während andere Medicamente in dem flüssigen Inhalt des Magens und Darms suspendirt, leicht unbemerkt aus dem Körper wirkungslos entleert werden. Ich fand in Nr. 39 der Medicinischen (Vereins-) Zeitung von Schmidt die Pillenform für Opium empfohlen; die Zusammensetzung ist eine andere. Auch Bodden empfiehlt Pillen, die gewiß schwer löslich sind, aus Wachs mit Phosphor (1 Gr. Ph. mit 3 Gr. Wachs zu 1 Pille; davon dreimal täglich 1). So will er von 300 Kranken nicht Einen verloren haben. Ich kann aus meiner Erfahrung der Pillenform das Wort reden.

Was die Wirkung der Medicamente selbst betrifft, soweit

sie hier in Betracht kommt, so steht 1) vom Opium fest: daß es die Darmcontractionen aufhebt bei örtlicher Einwirkung (cfr. Herr, a. a. O. p. 121); daß es die Empfindlichkeit empfindlicher Gewebe vermindert; daß es bei directer Einwirkung auf das Herz in concentrirter Form zwar auch die Herzbewegung aufhebt, aber ins Blut in mäßiger Dosis aufgenommen, nur die Empfindlichkeit auch des Herzens vermindert gegen Reize, die vom Blut aus dasselbe treffen, und daß es als ein Tonicum auf das Herz wirkt; daß es kleine Organismen betäubt; daß es selbst vegetabilisches Wachsthum aufhält. — 2) Das Calomel wirkt als ein Reiz zur Vermehrung der Darmcontractionen; begünstigt die Verflüssigung, also Abstoßung der, namentlich auch direct von ihm getroffenen Organgewebe; wirkt vernichtend auf Gifte, die von organisirten Körpern stammen, tödtet kleine Organismen, z. B. Krätzmilben, oder vertreibt sie wenigstens aus den Geweben, auf welche sie wirken. —

Erinnern wir uns an die Verhältnisse bei der Cholera, so habe ich zu beweisen gesucht: daß ihre Erscheinungen der Einwirkung eines Giftes ihre Entstehung verdanken, welches wahrscheinlich an organisirte Träger gebunden ist; daß die Darmgewebe durch dies Gift als durch einen fremden Reiz gereizt sind; daß die Function des Herzens, wahrscheinlich durch ein Gift deletär getroffen, darnieder liege; daß im Allgemeinen auch die Energie der cerebrospinalen Nervenfunction darnieder liegt, daß aber wahrscheinlich zugleich ein fremder Reiz an den peripherischen Wirkungspunkten oder vom Innern der Nervenmasse selber aus, abnorme zum Theil schmerzhafte Contractionserscheinungen hervorruft. —

Hiernach würde sich folgende Wirkungsweise der Pillen herausstellen, bei welchen an jedem Punkte ihrer äußeren Oberfläche die Elemente des Opium und des Calomel in inniger Berührung sich zusammen befinden, Elemente, die vielleicht selbst bei ihrer Resorption nicht ganz von einander getrennt werden, die aber jedenfalls zu gleicher Zeit resorbirt,

und zu gleicher Zeit an allen Wirkungspunkten zur Wirkung kommen. Opium mindert den Reizzustand der gereizten Gewebe, verhindert durch Betäubung des muthmaßlich organisirten Trägers des Giftes dessen Lebensäußerung, ehe dies in's Blut aufgenommen wurde. — Calomel vernichtet das Gift selbst, bewirkt die Abstoßung der von dem Gift durchdrungenen Gewebe, die es zunächst trifft. Opium allein würde seine Wirkung zu lange auf die direct getroffenen Punkte beschränken, da es die Darmbewegungen aufhebt; Calomel paralysirt diese örtliche Wirkung des Opiums durch seinen Reiz auf die Darmgewebe, und geleitet das Opium sicher den Darmtractus entlang, während es selbst seine weitere örtliche Wirkung neben der des Opiums fortsetzt. Die allmählig, aber sicher erfolgende Lösung der Pillenmasse im flüssigen Darminhalt verbreitet die Wirkung der vereinigten Mittel auf die ganze Schleimhaut des Verdauungskanals, welche wahrscheinlich nicht an allen ihren Punkten von der Pillenmasse selbst getroffen wird. Die schwere Löslichkeit dieser Masse macht ihre Effecte durch den ganzen Darmkanal hindurch möglich. — Ins Blut aufgenommen, setzen beide Mittel ihre combinirte, wenigstens gleichzeitige Wirkung fort; Opium wirkt als Tonicum aufs Herz, macht es minder empfindlich gegen die deletäre Einwirkung des Giftes; schützt gegen die Wirkung des Giftes auch die cerebrospinalen Nervenelemente sowohl in der Masse der Nervencentra selbst, als an ihren peripherischen Wirkungspunkten, während Calomel an diesen wichtigsten Ausgangspunkten der Krankeitserscheinungen die giftgetränkten Gewebe zur rascheren Verflüssigung bringt, und seine Wirkung auf das Gift selbst, wo es mit ihm in Berührung kommt, stetig fortsetzt.

Dies sind von den Mitteln, welche der oben festgestellten Aufgabe nach meinem Dafürhalten am sichersten entsprechen, die wichtigsten. Sie müssen, wenn meine Combination richtig ist, dem Eintritt der 2ten Choleraperiode vorzubeugen, in der 2ten Periode selbst Hülfe zu schaffen im Stande sein,

wenn nicht der deletäre Einfluß der Noxe auf die Wirkungspunkte von vornherein irreparabel war, oder wenn die Vernichtung der Lebensfähigkeit des erkrankten Individuums nicht schon geschehen ist, ehe das Mittel zur Anwendung kam. — Und dies sind die Mittel, von welchen ich in dem einen Cholerafall, zu dessen Behandlung ich hinzugezogen wurde, mit augenblicklichem Erfolge Gebrauch gemacht habe. Dieser Fall, den ich auch als einen solchen ansehe, der in Bezug auf die Verschleppung des Giftes, soweit es aus nachfolgenden Krankheitsfällen erschlossen werden kann, für interessant halte, ist folgender:

Am 26. August 1848 kam der 18jährige Sohn des Herrn Schroeder (Pächters zu Penkow bei Malchow), Gymnasiast, von Berlin zurück in Penkow an. Er wohnte in Berlin im Hause des Dr. H., war erst im August von einer Ferienreise wieder dahin zurückgekehrt, und bald darauf unwohl geworden; er konnte sich nicht erholen, und fuhr auf den Rath des Dr. H. wieder zu seinen Aeltern, wo er am 26. direct von Berlin mit der Post eintraf. Er beschreibt sein Unwohlsein als allgemeines Unbehagen mit Neigung zum Durchfall.

Am 2. September Abends erkrankte in Penkow ein Pferdeknecht, der den Tag über noch rüstig im Acker gearbeitet hatte, mit Erbrechen, Angst, Wadenkrämpfen; Durchfall war nur Ein Mal erfolgt; kaltem Schweiß, Marmorkälte an den Extremitäten, und starb am 3. September Morgens früh. Am 9. September erkrankte die Mutter des Herrn Schroeder, eine schwächliche Frau von 70 und einigen Jahren, unter denselben Erscheinungen, mit profusem Durchfall, und starb am Morgen des 10. September. Einige Tage darauf erkrankten zwei Knechte, der eine mehr, der andere minder heftig unter denselben Erscheinungen, und genasen. Die ganze zahlreiche Familie des Herrn Schroeder, wie auch seine Frau, leidet während dieser Zeit mehr oder weniger

an Unbehagen, ohne besonders ausgeprägten Charakter; sie bekamen vom Hausarzt meistens 1 oder 2 mal ein Brechmittel, und erholten sich bis auf einen gewissen Grad, ohne schnell das Gefühl voller Gesundheit wieder zu erlangen. Herr Schroeder selbst empfand während der Zeit eine bedeutende Schwere des Unterleibs, „als wenn er eine große Last vor sich trüge“, und allgemeines Unbehagen. Er bekam kein Brechmittel, sondern eine gelinde abführende Emulsion, wovon er täglich zwei Löffel voll nahm, und mit augenblicklicher Erleichterung gelinde Wirkung auf den Stuhlgang hatte. Am 26. September nahm er nur einen Eßlöffel voll davon, nachdem er schon eine weiche Ausleerung gehabt hatte, führte nun aber so bedeutend ab, daß er um 8 Uhr Abends sehr angegriffen zu Bette ging. Das Abführen wurde profuse, ganz wässerig; heftiger Durst trat ein, große Angst, etwas später in der Nacht Erbrechen und Wadenkrämpfe, mit wachsender Prostration der Kräfte. Ich ward zur Consultation gerufen und sah den Kranken am 27. Septbr. um Mittag.

Obgleich das Gerücht, von der Cholera in Penkow, schon verbreitet war, wurde ihm damals doch noch nicht recht geglaubt; auch ich kannte den Sachverhalt nicht, und war sehr überrascht, als ich den mir von 1831 her wohlbekannten und unvergeßlichen Ausdruck im Gesicht eines Cholerakranken wiedersah. Dieser Ausdruck, der mehr wie alle übrigen Symptome die Diagnose feststellt, ließ über die Natur des Leidens keinen Zweifel. — Die Augen lagen tief in ihren Höhlen, mit schiefergrauen Rändern umgeben, waren beim Schlummern nach oben gerollt, halb geöffnet, die Sclerotika injicirt; das Gesicht zusammengefallen und livide. Die Respiration war beengt, die Bewegung des Thorax geringe; lebhafte Brustschmerzen, mehr dumpf als stechend, vom Rücken ausgehend, oder sich dahin ziehend, bald in der einen bald in der andern Seite intensiver, kein Husten, der auch beim Versuch dazu unmöglich war; die Sprache hatte allen Klang verloren; mit Anstrengung machte sich Patient flüsternd verständlich. Der Puls war noch

fühlbar, aber klein, machte 80 Schläge in der Minute; die Extremitäten waren kühl, aber nicht marmorkalt; an den Fingern waren die charakteristischen Runzeln, die Haut am Rumpfe teigig anzufühlen, die Hautfalte verstrich nicht. Unlöschbarer Durst nach kaltem Getränk. In längeren oder kürzeren Zwischenräumen kam gewaltsames Erbrechen farblosen Wassers. Profuse wässerige Stuhlausleerungen erfolgten auf untergelegte Tücher, weil Patient, obgleich er ihren Abgang fühlte, sie kaum beherrschen konnte, und sich zu schwach fühlte, jedesmal das Becken zu gebrauchen; in den nassen Tüchern waren nur wenig sulzige Flocken erkennbar. Urin wurde seit dem 26. Abends gar nicht gelassen. Peinigender Kreuzschmerz an den Lendenwirbeln abwärts: ebenso lästige Krämpfe in den Waden, nach der gewöhnlichen Bezeichnungsweise rammähnlich; sie zogen sich bis in die Zehen hinab; auch in den Armen ähnliche Krämpfe. Dem Patienten ist warme Bedeckung unerträglich. Seit gestern merkte derselbe eine sehr bedeutende Verminderung seines Volumens. Die stethoskopische Untersuchung vorzunehmen versäumte ich, weil bei der ohne dies feststehenden Diagnose eine Aufforderung dazu unter den obwaltenden Umständen ferne lag.

So charakteristisch der ganze Zustand war, und so gewiß der Fall der Weltseuche angehörte, so war es doch ebenso gewiß, daß Patient nicht im schlimmsten Grade litt und im Vertrauen auf die Wirkung des oben vertheidigten Mittels glaubte ich, der Besorgniß der zahlreichen Familie gegenüber, die Prognose günstig stellen zu können. Ich rieth dem Patienten 6 Pillen (also 6 Gran Calomel und 1½ Gran Extr. Opii aq.) auf ein Mal mit heißem schwarzen Kaffee, und weiter nichts zu geben; zum Getränke Wasser, so kalt wie möglich; nur wenn sich Appetit auf etwas Warmes einstellen sollte, eine Tasse heißen Haferschleim. Die bisher genommenen Medicamente (über welche ich keine näheren Erkundigungen einzog, worunter, wie ich beiläufig hörte, auch die von Krüger-Hansen empfohlenen waren, die man der Sicherheit halber schon seit kurzer

Zeit vorräthig gehalten hatte) wurden, weil sich trotz ihres Gebrauchs die Gefahr progressiv steigerte, ausgesetzt. Nach Beseitigung der dringendsten Symptome sollte ein Vesicator auf die Brust gelegt werden. Ich konnte den Erfolg des Mittels an Ort und Stelle nicht abwarten und sah den Patienten gegen Mittag des 28. wieder. — Die Pillen hatten meiner Erwartung entsprochen; sie waren nicht ausgebrochen. Patient hatte bald Abnahme der Angst gespürt, freier athmen können, das Erbrechen und der Durchfall waren bald seltener geworden. Doch hatte der Hausarzt nöthig gefunden, ihm am 27. Abends und 28. Morgens noch je eine Pille (1 Gr. Calomel und 1/4 Gran Extr. Opii aq.) zu geben. — Urin war seit dem 26. S. Abends nicht wieder gelassen. Seit 3 Stunden hatte das Erbrechen, seit früh Morgens der Durchfall ganz aufgehört. Das Blasenpflaster war gelegt, und hatte eine Blase gezogen. Abends war eine Tasse heißen Haferschleims getrunken. Gegen Morgen hatte sich etwas Husten eingestellt, mit welchem sich farbloser gallertiger Schleim löste, dessen großblasiges Rasseln bei tiefer Inspiration schon der aufgelegten Hand fühlbar und leicht zu hören war. — Die Sprache war noch belegt, aber ohne Anstrengung möglich und viel freier. Der Puls war, ohne seine Frequenz zu ändern, voll nnd weich geworden; die Haut war warm, turgescirte, ohne zu schwitzen, die Falte stand nicht mehr, die Angst war verschwunden. Die Zunge war an der Spitze etwas reiner geworden. Patient hatte sich Eis zu verschaffen gewußt, und hatte fast unaufhörlich kleine Eisstücke gegessen, statt Wasser zu trinken; dies setzte er noch fort, obgleich das reine Eis ihm widerlich süß war; aber das glühende Durstgefühl dauerte fort. — Ich verordnete etwas Rum auf Zucker; eine Tasse heißen Kaffee's; keine Arzney, jedoch mit dem Eis fortzufahren gegen den Durst, tempestive aber, um die bei anhaltendem Eisgenuß so leicht folgende Reizung der Luftwege zu mildern, heiße Milch zu interponiren. — Um mich von der eventuellen Veränderung in dem Darmausleerungsstoffe zu

überzeugen, bewog ich den Patienten zu einem Conatus; doch blieb dieser ohne Erfolg; dagegen entleerte er zu seiner Freude bei diesem Versuch einige Unzen dunklen, seinem Gefühl nach scharfen Urins.

Am 29. S. hatte das bessere Befinden zu-, die Cholerasymptome abgenommen; doch waren die Brustschmerzen lebhafter geworden, der Husten war noch ziemlich unergiebig. Der Zungenbeleg spielte ins Gelbliche; einige Zahneindrücke an der Zunge und öfterer Speichelauswurf verkündeten eine Salivation, die jedoch nicht lästig wurde. Der Stuhl blieb noch mehrere Tage angehalten, der Appetit träge; doch nahmen die Kräfte zu, und Patient ging bei gutem Wetter sehr bald an die Luft. Einige Tage nach der eigentlichen Krankheit bekam er, nachdem er außer den Pillen gar keine Medicamente genommen hatte, Morgens einen Löffel voll Rhabarbertinctur, später ein Brechmittel.

Madame Schroeder, die ihren Mann unausgesetzt gepflegt hatte, ward während seiner Genesung kränker, bekam vom Hausarzt ein (zweites) Brechmittel, wonach der Durchfall profuse und choleraähnlich ward. Sie erhielt einige Pillen von demselben, und da erst ward der Durchfall beseitigt, welcher höchst wahrscheinlich die erste Periode der Krankheit gewesen war.

Der Sohn, welcher der einzige Vermittler zwischen Penkow und dem Choleraheerde Berlin gewesen war, blieb bis auf sein allgemeines Uebelbefinden, das sich nach genommenem Brechmittel erst allmählig verlor, gesund. Er hatte in Berlin nicht direct mit Cholerakranken verkehrt, wohl aber der Arzt, bei welchem er im Hause wohnte. — In Penkow hatte er zwischen den Pferden seines Vaters verkehrt, und war so auch mit den erkrankten Knechten in nahe Berührung gekommen. — Weitere Erkrankungen sind meines Wissens daselbst nicht vorgekommen.

Aus jenen oben entwickelten Gründen, die ich zur Behandlung des erzählten Falles mitbrachte, und welcher sie zu unterstützen scheint, empfehle ich als eins der beachtenswerthesten

Mittel bei der Behandlung der Cholera die Verbindung von Calomel mit Opium in Pillen. Ich empfehle aber auch zugleich, während ihrer Anwendung vom Gebrauch aller übrigen Mittel zu abstrahiren, und ruhig mehrere Stunden ihre Wirkung abzuwarten, nicht aber, wie es in so vielen Fällen geschehen ist, Mittel auf Mittel zu häufen. Dies ist eine Regel, die sich nicht bloß auf das empfohlene, sondern auch auf alle Mittel erstreckt, zu denen der verordnende Arzt das Vertrauen hat, daß er damit die Cholerakranken curiren könne. Zu vermeiden sind namentlich auch diätetische Antipoden der verabreichten Heilmittel, vorzugsweise brausende Getränke, die wohl zu andern Mitteln passen mögen, nicht aber zu diesen. — Eis dagegen scheint mir ein zweckmäßiges, praktisch bewährtes Unterstützungsmittel der Cur zu sein. Und wenn ich von äußern Mitteln eins als Adjuvans zu benutzen a priori zweckmäßig finden kann, so ist es die in Rußland gerühmte Mischung von Salz und Eis, mit oder ohne Branntwein zu Reibungen des ganzen Körpers und zu Fomentationen.

Daß übrigens Calomel oft nützlich gefunden ist, brauche ich nicht zu beweisen, sowie auch über Calomel mit Opium (Pulver mit Tropfen) viele Erfahrungen vorliegen; interessant war mir die Mittheilung von Doctor Jos. Ayre aus Hull (cfr. Virchow und Leubuscher Med. Reform Nr. 18), welcher 1 Gr. Calomel mit 1—4 Tropfen Tr. Opii alle 5 Minuten mit überraschendem Erfolge gegeben haben will. Ich meine, daß sich darin die Wichtigkeit der stetigen Wirkung bewährt findet. — Nach der Gazette des Hopitaux hat in der letzten Epidemie in Aegypten die Darreichung großer Gaben Calomel mit Opium sich am meisten bewährt. — Ich halte dafür, daß, je stärker der paralytische Zustand hervortritt, desto größer die Gabe der Pillen sein muß, oder daß ihre Gaben sich dann rascher folgen müssen, damit möglichst viele Stellen des Darms direct mit dem Mittel in Berührung kommen, und damit die bedeutend geminderte Resorption wenigstens

reichliche Gelegenheit zu resorbiren findet, und so bald wie möglich ein Theil des Mittels zur Wirkung vom Blut aus gelange.

Wenn aber durch Infusion einer schwachen Salzlösung in die Adern nach dem Vorgange der Engländer es gelingt, nur auf einige Zeit die Circulation, also auch die Resorption zu begünstigen, so genüge dies allein nie, sondern es werde während dieser Zeit dem resorbirenden Blutstrom Calomel mit Opium angeboten! Gelingt es durch Einathmen reizender, namentlich ammoniakalischer Gase, die Circulation auch nur momentan zu heben, so ist jedenfalls dieser Moment als ein günstiger zu betrachten für die Anwendung der genannten Mittel, oder für irgend ein anderes, was dieselben Indicationen eben so gut oder besser erfüllt, wie dieses.

Die Behandlung der Cholera in alle ihre Eventualitäten zu verfolgen, eine vollständige Methode der Cholera-Behandlung aufzustellen, war meine Absicht ebensowenig, als eine kritische Würdigung anderer Mittel oder Methoden. — Wer an die Behandlung der Cholera geht, muß wissen, was er will. Die Heilaufgabe des Arztes, der Cholera gegenüber, muß feststehn. Die Mittel, der Heilaufgabe zu entsprechen, müssen erwogen sein; nicht die Laune darf sie eingeben in dem Momente, wo gehandelt werden soll. Jedes Mittel, das der Heilaufgabe entspricht: die Wirkung einer specifischen Krankheitsursache auf den Körper aufzuheben, ist ein specifisches. In diesem Sinne ist auch das von mir empfohlene, wie jedes Mittel ein specifisches gegen die Cholera, welches die Wirkung beherrscht, die das Cholera-Gift auf den menschlichen Körper ausübt. — Erst wenn durch ein specifisches Mittel der Zustand beseitigt ist, den wir Cholera nennen, tritt gegen die Folgezustände das Individualisiren des Arztes in sein Recht

ein. Dagegen muß es sich, wenn über die Anwesenheit der Cholera kein Zweifel obwaltet, auf Wahl eines Plus oder Minus der Mittel beschränken, welche aus der wissenschaftlichen Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse, oder aus einer zufälligen Erfahrung hervorgegangen sind.

Druck von Adler's Erben.